Math. A.
203

R

Ph. 3025 c.

Mathem.

Mathem. Geogr. 1117.

Math. a. 203.

<3662204640014

<3662204640014

Bayer. Staatsbibliothek

Erdglobuslehre

im Verbande

mit mathematischer Geographie,

von

Johann Georg Prändel,

Professor der Mathematik, der Naturgeschichte und des Geschäftstyls an der churfürstlichen Pagerie in München, dann ordentliches Mitglied der philosophischen Klasse in der bairischen Akademie der Wissenschaften.

Amberg,

in der Uhlmannschen Buchhandlung, 1804.

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS.

Bayerische Staatsbibliothek München

Vorrede.

Dieses vorliegende Werkchen ist zunächst für die untern Schulen berechnet. Es wird neben der gemeinen Arithmetik nichts weiter vorausgesezt als die allerersten Grundbegriffe der Geometrie, die der Schüler sonst aus den sogenannten Realklassen mitzubringen pflegte; und auch sogar darin ist hie und da nachgeholfen worden, wenn sich jähling von Seiten des Schülers etwa einige Lücken finden sollten.

Uebrigens gieng mein Trachten durchgehends dahin, die Sache so deutlich, kurzgefaßt und vollständig darzustellen, als es nur immer in meinen Kräften stand. Ich mußte daher streng-geometrische Beweise und algebraische Formeln sorgfältig vermeiden. Jedoch stellte ich bisweilen einige leichte Regeln in Worten auf, wie dieß oder jenes Resultat gefunden wird, um den Schüler in den Stand zu setzen, einige beym ersten Anblick schwerscheinende Aufgaben selbst be-

rechnen zu können, und ihm zugleich bey Zeiten einen Vorgeschmack von der Mathematik, dieser einzigen Quelle der gemeinnützigsten und anschaulichsten Wahrheiten beyzubringen.

Endlich fand ich für gut, ein kleines Verzeichniß der geographischen Längen und Breiten der bekanntesten Ortschaften anzuhängen, um in Folge Stoff zu verschiednen Aufgaben und Berechnungen zu besitzen. Sie sind aus Vegas Tafeln entnommen, weil ich Ursache habe, dieselben für die korrektesten zu halten.

München den 3ten May 1804.

Der Verfasser.

Erdglobus=

Erdglobuslehre
im Verbande
mit mathematischer Geographie.

§. 1.
Begriff der Globusse.

Eine künstliche Vorrichtung im Kleinen, mittelst der sich die Gestalt unsrer Erde, ihre Bewegungen und Stellungen im Bezug auf die Sonne nachahmen und versinnlichen lassen, wird ein Erdglobus (künstliche Erdkugel) genannt. Man hat auch dergleichen Himmelskugeln, wodurch ein Gleiches in Rücksicht der Erscheinungen des gestirnten Himmels oder der Fixsterne geleistet wird.

Bode in Berlin, und Klinger in Nürnberg liefern gegenwärtig die besten Erdglobusse. Auch die kosmographische Gesellschaft zu Upsal und die Societät der Wissenschaften zu Stockholm zeichnen sich in Verfertigung derselben aus.

§. 2.
Der Globusse Zweck.

Beide Globusse haben den Zweck, verschiedne Aufgaben der Astronomie und Geographie auf eine begreifliche und leichte Art — freylich ohne mathematische Schärfe — mechanisch aufzulösen. Hier soll indeß blos die Rede vom Gebrauche des Erdglobus seyn.

Regeln zu solchen Auflösungen findet man weitläufig in Culofs Einleitung zu oder mathema-

tischen und physischen Kenntniß der Erdkugel, übersezt von G. Kästner 1755, 4.

Scheibel vollständiger Unterricht vom Gebrauche der künstlichen Himmels- und Erdkugel.

Zum mathematischen Theil der Geographie.

C. Funks Anfangsgründe der mathematischen Geographie, Leipzig 1771.

Pfennigs Anleitung zur mathematischen Geographie, 2te Aufl. 8. Berlin, 1779.

Schulze's Versuche einer mathematischen Geographie für das gemeine Leben, Halle, 1785. 8.

Bodes Anleitung zur Kenntniß der Erdkugel, Berlin 1786, 8.

Klügels Encyclopedie III. Th. 2te Ausgabe, Berlin 1793, 8.

Kästners weitere Ausführung der mathematischen Geographie 1795. 8.

Walchs mathematische Geographie. Neue Aufl. Göttingen 1794 mit Kupfern.

G. H. Metz Handbuch zur mathematischen und physikalischen Erdbeschreibung 8. Leipzig 1798. 2 Theile.

Ebendesselben kurzer Abriß rc. 8. Hildesheim 1800.

§. 3.

Gestalt der Erde.

Aus dem runden Schatten der Erde bey jeder Mondsfinsterniß; aus den häufigen Erdumseglungen, und aus der gewöhnlichen Erscheinung, daß man auf der See, wenn sich Schiffe dem festen Lande oder andern Schiffen nähern, zuerst die Spitzen der Berge und Thürme oder der Mastbäume erblickt, die dann immer mehr und mehr zum Vorschein kommen, ergiebt sich das unläugbare Resultat, daß unser Erdkörper keine andere als eine kugelförmige Gestalt haben könne. Gebürge und Thäler werden in Rücksicht der

ungeheuren Grösse der Erdoberfläche mit Recht als kaum merkliche Unebenheiten betrachtet.

Die vornehmsten Erdumsegler waren bekanntlich unter den Portugiesen Franz Magellan von 1519 bis 22; unter den Engländern Franz Dracke von 1577 bis 80, Thomas Cavendisch von 1586 bis 88, Wilhelm Dampier von 1689 bis 91, Georg Anson von 1740 bis 44, Wallis und Carteret von 1766 bis 69, Cook von 1768 bis 71, dann von 1772 bis 75, und endlich von 1777 bis 79. Auch ein Teutscher mit Namen Spielberger wagte dieß Unternehmen.

§. 4.

Folge der kugelförmigen Gestalt der Erde.

Da die Kugel ein mathematischer Körper ist, worauf verschiedene Punkte und Abmessungen nach Länge, Breite und Tiefe Statt haben, so müssen natürlich die Begriffe dieser geometrischen Gegenstände hier vorausgesezt werden können.

Sollten sich demungeachtet Leser vorfinden, denen die mathematische Sprache etwas fremd klingt, so dürften hier die nöthigsten Erklärungen der Geometrie eben nicht am unrechten Orte stehen.

Unter einem mathematischen Körper versteht man den Raum, wechlen ein physischer Körper durch seine Begränzung erfüllt. Eine mathematische Fläche ist die Gränze eines Körpers; eine dergleichen Linie die Gränze einer Fläche, und Punkte die Gränze einer Linie.

Linien können gerad oder krumm seyn: gerad, wenn alle Theile einerley Richtung haben, z. B. der angespannte Faden eines ruhig hangenden Senkbleyes; krumm, wenn kein Theil mit dem andern die Richtung gemein hat, z. E. ein Faden, der an den beiden Enden in einiger Entfernung von einander schlapp aufgehangen

wird. — Linien werden durch Schuhe, Füsse und im Grossen durch Meilen gemessen. Ein Schuh ist die Länge der Fußsohle, und eine Meile die Strecke Wegs, die man in 2 Stunden gemächlich zurücklegen kann. Später sollen diese Maaße genauer bestimmt werden.

Der Kreis (Circulus) ist eine Fläche, in der es einen Punkt giebt, von wo aus alle geraden Linien bis an die Gränze hingezogen gleiches Maas haben. Die krumme Gränzlinie selbst heißt Peripherie, Kreislinie, auch schlechtweg oft Kreis. Man theilt diese Kreislinie in 360 gleiche Theile, die Grade genennt werden. Der sechzigste Theil eines Grades heißt Minute, der sechzigste Theil einer Minute Sekunde u. s. w. Grade in Zahlen ausgedrückt werden mit einem rechts darüber gesezten Null, Minuten mit einem Strichchen, Sekunden mit 2 Strichchen u. s. f. bezeichnet. Jede gerade Linie von einem Punkte der Peripherie durch den Mittelpunkt gezogen und bis zur Peripherie verlängert, bekommt die Benennung Durchmesser oder Achse; Halbmesser hingegen, wenn die gerade Linie nur vom Mittelpunkt aus bis an die Peripherie geht.

Da zwey gerade Linien, wenn sie zusammenstossen, keinen Raum allerwärts begränzen können, so belegt man eine solche Neigung zweyer Linien zu einander mit dem Namen Winkel. Die zwey Linien, welche den Winkel bilden, heissen seine Schenkel, und ihr gemeinschaftlicher Punkt, Scheitelpunkt. Ein aus dem Scheitelpunkt zwischen den Schenkeln beschriebner Kreisbogen ist das Maas eines Winkels. Beträgt dieses Maas einen Viertelskreis oder 90°, so ist der Winkel ein rechter; beträgt er weniger, so ist er spitzig; hält er mehr, stumpf. — Von einer Linie, die auf eine andre unter einem rechten Winkel stößt, sagt man, daß sie lothrecht oder perpendikulär aufeinander stehen. Bleiben sich zwey Linien immer gleichlaufend, so heissen sie parallel.

Die Kugel ist ein Körper, in welchem ein Punkt gedenkbar ist, von wo aus alle geraden Li-

nien an die Oberfläche hingezogen gleich sind. Diese Linien heissen ebenfalls Halbmesser, so wie jede gerade Linie von der Oberfläche durch den Mittelpunkt der Kugel bis wieder zur Oberfläche verlangert, Durchmesser genennt wird. —

Da jeder ebne Schnitt durch die Kugel einen Kreis giebt, so werden diejenigen mit dem Namen eines größten Kreises bezeichnet, die durch den Mittelpunkt der Kugel gehen, oder was eines ist, welche ihren Mittelpunkt mit der Kugel gemein haben. — Jener Punkt auf der Oberfläche, der allerwärts um einen Viertelskreis von irgend einem größten Kreis entfernt ist, heißt der Pol dieses Leztern. Wenn zwey Kreise einander senkrecht durchschneiden, so sagt man von ihren Bögen die auf einander stossen, daß sie vertikal sind. Daher die Benennung Vertikalbogen.

§. 5.

Zenith und Nadir.

Jeder auf der Erdoberfläche angenommne Punkt, oder vielmehr der Punkt, welchen man senkrecht darüber am scheinbaren Gewölbe des Himmels annimmt, heißt das Zenith jenes Gegenstandes, der sich da befindet. Ein andrer Punkt, welcher dem Zenith in der untern hohlen Halbkugel des Himmels entgegengesezt ist, wird das Nadir des bemeldten Gegenstandes genennt. Man teutschet diese Wörter auch zuweilen durch Scheitelpunkt und Fußpunkt. Jeder Mensch hat daher sein besonders Zenith, und so oft jemand seine Stelle ändert, erhält er auch ein anders Zenith, folglich auch ein anders Nadir.

§. 6.

Horizont.

Jener größte Kreis der Erdkugel, der eines Menschen Zenith und Nadir zu seinen Polen hat, ist der wahre Horizont desselben; so wie der scheinbare

Horizont oder der Gesichtskreis jenes Stück der Erdoberfläche heißt, welches man im Freyen oder auf Anhöhen rund um sich her übersehen kann. Es giebt daher so viele Horizonte, als es Zenithe giebt, das ist, als viele Punkte auf der Oberfläche der Erde gezählt werden können, welche Zahl ins Unendliche anwächst.

Gewöhnlich beträgt der scheinbare Horizont auf Ebnen, wenn das Aug 5 Fuß über der Erde erhaben ist, etwas über eine Quadratmeile. In einer Erhöhung von 88 Schuhen erweitert er sich schon auf 20 Quadratmeilen.

Der wahre Horizont läßt sich auch so begreiflich machen: Könnte sich jemand in seinem Zenith so weit über den scheinbaren Horizont erheben, daß sein Gesichtsfeld die halbe Erdoberfläche ausmachte, dann würde der wahre Horizont die Gränze dieses Gesichtsfeldes seyn.

§. 7.

Eintheilung des Horizonts.

Man theilt sowohl den wahren, als den scheinbaren Horizont in vier Hauptheile ein, die man die vier Weltgegenden heißt. Ich gebe folgende leichte Art an, sie für jedes Zenith zu bestimmen:

Wenn sich jemand zur Zeit der Nachtgleiche während des Sonnenaufgangs so stellt, daß er dieser prächtigen Naturscene sein Gesicht zuwendet, so hat man vor sich Aufgang, Morgen oder Ost, hinter sich Niedergang, Abend oder West, rechts Mittag oder Süd und links Mitternacht oder Nord. — Bey Betrachtung des Sonnenuntergangs bekommt man diese Weltgegenden in entgegengesezter Ordnung. Ausser der Zeit der Nachtgleiche lassen sich diese 4 Punkte auf bemeldte Art nicht mehr so richtig angeben.

Auch durch Hülfe der Magnetnadel, vorausgesezt, daß man ihre Abweichung für das gegebne Ort weiß, kön-

nen diese Weltgegenden bestimmt werden. Denn wendet man sich mit dem Gesichte dahin, wohin die Nadel weiset, so hat man Nord, weniger oder mehr der Abweichung, hinter sich Süd, rechts Aufgang und links Niedergang.

Das Mittel zwischen Ost und Süd heißt Südost, zwischen Süd und West Südwest, zwischen West und Nord Nordwest, zwischen Nord und Ost Nordost. Auf diese Weise ist nun der Horizont in 8 Theile getheilt. — Will man die Theilung noch weiter treiben, so wird das Mittel zwischen Ost und Südost Ostsüdost genennt, dann kommen der Ordnung nach Südsüdost, Südsüdwest, Westsüdwest, Westnordwest, Nordnordwest, Nordnordost und Ostnordost. Endlich werden noch die Mittelpunkte zwischen den eben genannten Abtheilungen folgendermassen bezeichnet: Ost gen Süden, Südost gen Osten, Südost gen Süden, Süd gen Osten u. s. w. Man nennt nämlich immer von den zwey angränzenden Abtheilungen die vornehmere zuerst und bestimmt zugleich, gegen welche Hauptgegend sie liegt.

Diese Abtheilung des Horizonts in 32 Gegenden heißt in dem Munde der Schiffer die Windrose.

§. 8.

Horizont am Himmel und auf beiden Globussen.

Erweitert man in Gedanken diesen Kreis gehörig, so paßt er auch sammt seinen Abtheilungen für den ganzen gestirnten Himmel in Bezug auf unsere Erde. Die breite hohle Scheibe von Holz oder Pappendeckel, worin die künstliche Erdkugel steht, und von ihr, so wie die Erde selbst, vom wahren Horizont in zwey Hälften nämlich in die obere und untere getheilt wird, stellt besagten größten Kreis vor. Es sind deswegen

auch obige Abtheilungen und Weltgegenden nebst den beiden Calendern des alten und neuen Styls, nämlich der Julianische und Gregorianische, darauf zu sehen.

§. 9.

Pole.

Es ist ausgemacht, daß sich die Erde von Abend gegen Morgen täglich einmal um ihre Achse dreht. Die Endpunkte dieser Achsen heissen die Erdpole, und zwar nach der Weltgegend, in der sie liegen, der eine Nordpol, der andre Südpol. Verlängert man diese Achse zu beiden Seiten in Gedanken bis an den Sternenhimmel, so hat man die beiden Weltpole. Ersterer kommt auch oft unter dem Namen arktischer Pol (polus arcticus) vor; weil in der Gegend des Nordpols sich ein Gestirn am Himmel befindet, das der grosse Bär heißt, und Bär im Griechischen durch das Wort ἀρκτος bezeichnet wird. Im Gegensatze wird auch der Südpol der antarktische Pol genennt.

§. 10.

Aequator.

Jener größte Kreis auf der Erdkugel sowohl, als Himmelskugel, der allerwärts 90° von bemeldten Polen entfernt ist, wird der Aequator genennt. Die Schiffleute heissen ihn die Linie. — Zur Zeit der Nachtgleiche wird dieser Kreis auf der Erde am Mittag überall senkrecht beschienen. Er theilt die Erde so wie den Himmel in die nördliche und südliche Hälfte. Auf dem Globus ist er als Hauptkreis sehr deutlich verzeichnet, und in seine 360° vertheilt.

§. 11.

Mittagskreis.

Ein Kreis, der durch das Zenith eines Orts und durch die beiden Pole geht, wird der Mittagskreis (Meridianus) dieses Orts genennt; weil jene Einwohner, die sich auf einer Hälfte dieses Kreises befinden, alle zugleich Mittag haben, folglich immer einerley Stunden zählen. Die Einwohner der andern Hälfte dieses Kreises zählen aber diese Stunden verkehrt, das ist, wenn die eine Hälfte Mittag hat, hat die andre Mitternacht, und wechselsweise. Denn dieser Kreis theilt den Himmel bey seiner gehörigen Erweiterung durch seine Fläche für jedes Zenith in zwey Hälften, in die östliche und westliche. So lange nun jemand die Sonne in der östlichen Hälfte erblickt, so lange ist es für ihn Vormittag; sieht er sie hingegen in der westlichen, dann hat er Abend. Folglich giebt der Anblick der Sonne in der Gränze beider Hälften, nämlich im Mittagskreise, eben darum weder Vormittag, noch Abend, d. i. den Mittag selbst.

§. 12.

Vorstellung aller Mittagskreise auf dem Erdglobus.

Es ist klar, daß jeder Mittagskreis seine beiden Pole im Aequator liegen hat. Es können demnach so viele Mittagskreise gezogen werden, als viele Punkte im Aequator sind, das heißt mit andern Worten, unendlich viele. Deßwegen hat man bey der künstlichen Erdkugel die Einrichtung getroffen, daß ein einziger Meridian — gemeiniglich von Messing gemacht — alle möglichen Meridiane vorzustellen im Stande ist. Denn die Kugel bewegt sich unter demselben um ihre Pole; folglich darf nur ein verlangtes Ort unter den

künstlichen Mittagskreis geführt werden, so bedeckt er alle übrigen Oerter, die mit ihm den nämlichen Meridian gemein haben, das heißt, die einerley Stunden zählen.

§. 13.

Geographische Breite.

Der Bogen des Mittagskreises zwischen einem gegebnen Ort und dem Aequator heißt die geographische Breite dieses Ortes, die entweder südlich oder nördlich seyn kann, je nachdem das Ort auf dieser oder jener Halbkugel liegt. Ueberhaupt läßt sich sagen: Die Breite eines Orts ist der Abstand desselben vom Aequator in einem Vertikalbogen ausgedrückt. Weil nun der messingene Meridian vom Aequator angefangen in Graden abgetheilt ist, so kann es nicht schwer seyn, die geographische Breite jedes Ortes auf dem Globus zu bestimmen.

§. 14.

Geographische Länge.

Nimmt man irgendwo einen Mittagskreis als Ziel des Zählens, oder als den ersten Meridian der Erdkugel an: so ist der Abstand jedes andern Meridians von diesem allgemein anerkannten Meridian, in einem Vertikalbogen des Aequators ausgedrückt, die geographische Länge aller jener Oerter, denen jener Meridian zugehört. Diese Länge der Oerter wird von Einigen gegen Ost sowohl, als gegen West, je nach dem das gegebne Ort auf einer der beiden Halbkugeln liegt, bis 180 gezählt, und im Schreiben nach Erforderniß mit dem Buchstaben O oder W bezeichnet: Andre hingegen und zwar die Meisten fahren ostwärts bis 360° zu zählen fort, und brauchen daher keinen der obigen Buchstaben beyzusetzen.

Tafel

der geographischen Längen und Breiten der merkwürdigsten Oerter der Erde.

Der erste Meridian ist 20° von der Pariser Sternwarte gegen Westen entfernt angenommen, und geht ungefähr in der nördlichen Breite von 28° durch die nordwestliche Seite der kanarischen Insel Ferro in dem atlantischen Meere.

Die mittägigen oder südlichen Breiten sind mit s angedeutet.

Namen der Oerter.	Geographische Länge			Geographische Breite.		
Portugal	°	'	"	°	'	"
Braja in Estrem.	9	21	0	41	32	45
Cap. Fiseron in Estr.	8	18	0	39	19	0
Elvas in Alent.	10	43	0	38	45	30
Lissabon in Estrem.	8	31	15	38	42	20
Porto i. Ent. Dour. e M.	9	13	0	41	10	0
Setuval in Estrem.	8	50	30	38	23	45
Valenza in E. D. e M.	9	30	0	41	58	0
Spanien.						
Alcala in Toledo.	14	9	0	40	28	0
Alcantara in Estr.	10	55	0	39	32	0
Alicante in Valenc.	17	19	0	38	30	15
Badajoz in Estrem.	10	56	0	38	43	0
Barcelona in Catal.	19	53	0	41	26	0
Bayona Insel.	8	39	0	42	10	37
Benavente in Valadol.	11	58	15	42	7	0
Bilbao in Biscaya.	14	15	30	43	19	30
Burgos, in Burgosrio.	13	38	30	42	19	0
Cadix in Sevil.	11	23	45	36	31	7
Cartagena in Murcia.	16	38	57	37	35	30
Cap. Finisterra i. Gall.	8	21	30	42	51	50
Cordova in Cord.	12	48	0	37	56	0
Ferol in Galliz.	9	29	15	43	29	30
Fraga in Arrag	17	58	0	41	29	30
Gibraltar in Sevil.	12	25	45	36	4	44
Granada in Gran.	13	53	30	37	15	30
Guadalupe in Toled.	12	22	30	39	19	30
La Corunna in Gallic.	9	15	0	43	22	30
Leon in Leon.	11	58	0	42	39	0

Namen der Oerter.	Geographische Länge °	′	″	Geographische Breite °	′	″
Portugal.						
Madrid in Madrid.	13	51	0	40	25	18
Mahon in J. Minor.	21	50	30	39	55	0
Malaga in Gran.	13	3	0	36	46	0
Murcia in Murc.	16	37	0	38	3	0
Oviedo in Aest.	11	20	30	43	20	30
Palma in Ins. Mall.	20	9	0	39	40	30
San Sebastian in Viz.	15	38	30	43	19	0
Sevilla in Sevil.	11	45	0	37	13	0
Soria in Soria.	15	7	0	41	37	30
Tarragona in Catal.	18	58	0	41	10	0
Toledo in Toledo.	13	31	0	39	54	0
Toro in Toro.	12	9	30	41	48	30
Tortosa in Catal.	18	13	0	40	51	30
Valencia in Valen.	17	28	0	39	30	30
Zamora in Zamor.	11	43	0	41	52	30
Frankreich.						
Aix.	23	6	34	43	31	35
Amboise.	18	39	7	47	24	54
Amiens.	19	58	0	49	53	38
Antibes.	24	47	20	43	34	43
Arles.	22	17	24	43	40	28
Arras.	20	25	41	50	17	37
Avignon.	22	28	33	43	56	58
Bayonne.	16	9	54	43	29	21
Besancon.	23	42	40	47	13	45
Blois.	19	0	1	47	35	19
Bonn	24	41	0	50	41	30
Bordeaux.	17	5	11	44	50	18
Boulogne.	19	16	44	50	43	31
Bourges.	30	3	26	47	4	59
Brest.	13	9	10	48	22	44
Caen.	17	18	7	49	11	12
Calais.	19	31	1	50	57	32
Cambray.	20	53	32	50	10	32
Cherbourg.	16	1	49	49	38	31
Cöln.	24	45	0	50	55	0
Dieppe.	18	44	12	49	55	34
Douay.	20	44	47	50	22	12
Dunkerque.	20	2	23	51	2	4
Dijon.	22	42	23	47	19	25
Genf.	23	48	30	46	12	17
Gent.	21	23	20	51	3	15

Namen der Oerter	Geographische Länge °	′	″	Breite °	′	″
Frankreich.						
Grenoble.	23	23	34	45	11	49
Havre-de-grace.	17	45	57	49	29	14
Lille.	20	44	16	50	37	50
Luneville.	24	10	6	48	35	33
Lüttich.	23	1	27	50	39	22
Luxemburg.	23	49	26	49	37	38
Lyon.	22	29	43	45	45	52
Mainz.	25	55	0	49	56	30
Marseille.	23	2	8	43	17	45
Metz.	23	51	0	49	7	5
Montpellier.	21	32	25	43	36	33
Nancy.	23	51	33	48	41	55
Nantes	16	7	1	47	13	17
Namur.	22	30	52	50	28	3
Narbonne.	20	40	8	43	10	58
Nizza.	24	57	15	43	41	54
Ostende.	20	33	13	5	13	55
Orleans	19	34	22	47	54	4
Paris, observ.	20	0	0	48	50	14
Perigueux	18	23	19	45	11	8
Perpignan.	20	34	5	42	41	53
Reims.	21	42	53	49	14	36
Rouen.	18	45	20	49	26	27
St. Malo.	15	37	38	48	39	3
St. Omer.	19	54	57	50	44	46
Strasburg.	25	26	18	48	34	36
Toul.	23	33	18	48	40	32
Toulon.	23	36	35	43	7	16
Toulouse.	19	6	21	43	35	46
Tours.	18	21	32	47	23	46
Turin.	25	20	0	45	4	14
Trier.	24	18	5	49	46	37
Valence.	22	33	10	44	55	59
Valenciennes.	21	11	40	50	21	27
Verdun.	23	2	41	49	9	24
Grosbrittanien.						
Air in Schottland.	12	56	0	55	30	0
Ardfreat in Irland.	7	49	45	52	7	30
Baltimore in — —	8	7	45	51	14	45
Bath in England.	15	18	30	51	22	30
Bedford in — —	17	6	30	52	8	0
Bembridge in I. Wight.	16	35	15	50	40	15

Namen der Oerter.	Geographische Länge.			Geographische Breite.		
Grosbrittanien.	°	′	″	°	′	″
Birmingham in England.	15	42	0	52	30	0
Bostom in — — ⸗	17	38	0	53	1	0
Bridlington in — — ⸗	17	31	30	54	7	0
Bristol in — — ⸗	14	50	15	51	28	0
Cambridge in — — ⸗	17	44	15	52	12	36
Canterbury in — — ⸗	18	43	30	51	18	30
Cap Clear (Insl.) an d. Irl. Küst. ⸗ ⸗	8	25	0	51	12	0
Cap Cornwall in Engl.	11	57	45	50	18	30
Cap Dungsby in Schottl.	14	21	0	58	36	0
Chester in England. ⸗	14	33	30	53	10	30
Colchester in England.	18	35	15	51	55	0
Cork in Irland. ⸗	9	10	45	51	53	54
Dingwall in Schottl.	13	11	45	57	46	15
Doncaster in England.	16	33	30	53	32	0
Dorchester in Engl. ⸗	15	5	45	50	42	30
Dover in Engl. ⸗	18	58	57	51	7	47
Dublin in Irland. ⸗	11	21	0	53	21	11
Edimburgh in Schottl.	14	29	30	55	57	57
Elgin in — ⸗	14	23	0	57	36	30
Exester in Engl. ⸗	14	5	30	50	44	0
Falmouth in — ⸗	12	11	45	50	8	0
Fort William in Schottl.	12	27	15	56	56	30
Glasgow in — ⸗	13	23	8	55	51	32
Greenwich, observ. in Engl. ⸗ ⸗	17	40	0	51	28	40
Halifax in Engl. ⸗	15	43	0	53	45	30
Hartford in — ⸗	17	43	15	51	39	0
Huntington in — ⸗	17	22	30	52	19	30
Jersey Insel in Schottl	15	29	1	49	12	59
Kilbeg in Irl. ⸗	8	45	30	54	34	0
Killala in — ⸗	8	2	15	54	7	0
Lancaster in Engl. ⸗	14	39	15	54	1	0
Leicester in — ⸗	16	31	15	52	37	3
Liverpool in — ⸗	14	43	30	53	27	0
London in — ⸗	17	34	45	51	31	0
Manchester in — ⸗	15	13	15	53	28	30
Northampton in — ⸗	16	37	0	52	13	30
Norwich in — ⸗	18	56	45	52	43	30
Oxford in — ⸗	16	24	30	51	45	40
Peterborough in — ⸗	17	17	0	52	33	30
Plymouth in — ⸗	13	21	15	50	26	0
Portsmouth in — ⸗	16	35	0	50	49	0
Preston in — ⸗ ⸗	14	43	45	53	42	30

Namen der Oerter.	Geographische Länge			Breite		
Italien.	°	'	"	°	'	"
Rochester in England.	18	13	0	51	24	15
Salisbury in —	15	54	30	51	3	30
Southampton in —	16	16	15	50	55	45
Warwick in —	16	0	30	52	18	15
Wexford in Irl.	11	5	30	52	18	15
Wigton in Schottl.	12	54	45	54	42	15
Winchester in Engl.	16	22	0	51	4	30
Windsor in —	17	5	30	51	29	0
Worcester in —	15	39	45	52	9	30
Yarmouth in —	19	25	30	52	44	0
York in —	16	33	45	53	57	45
Italien.						
Ancona in Romag.	31	10	30	43	37	54
Aosta	25	1	45	45	38	0
Bastia in J. Corsica.	27	12	30	42	35	30
Belvedere in Neap.	33	46	0	39	46	0
Benevento in —	32	24	0	41	6	30
Bergamo in Cisalpin.	27	10	30	45	41	30
Bologna in — —	29	1	15	44	29	36
Brescia in — —	27	47	0	45	29	30
Brindisi in Neap.	34	39	0	40	54	0
Cagliari in J. Sardin.	26	59	30	39	27	0
Cap. d'Istria im Venetianischen.	31	34	30	45	27	30
Chambery	23	34	0	45	33	30
Civita-vecchia in Romag.	29	26	15	42	5	24
Ferrara in —	29	16	15	44	49	56
Florenz in Etrur.	28	57	0	43	46	30
Genua in R. Gen.	26	33	30	44	25	0
Livorno in Etrur.	27	59	0	43	33	2
Loretto in Romag.	31	25	30	43	27	0
Lucca in R. Lucca.	28	8	0	43	48	45
Mailand in Cisalpin.	26	50	30	45	27	53
Malta in J. Malta	32	8	30	35	53	47
Mantua in Cisalp.	28	34	0	45	4	30
Messina in J. Sicil.	33	27	0	38	22	0
Modena in Cisalp.	28	30	30	44	38	50
Neapel in Neap.	31	52	30	40	50	15
Otranto in Neap.	36	5	40	40	22	30
Padua im Venetianisch.	29	32	15	45	23	40
Palermo in J. Sicil.	31	12	15	38	9	0

Namen der Oerter	Geographische Länge.			Breite.		
Italien.	°	′	″	°	′	″
Parma in Parma. ,	27	50	30	44	44	50
Pavia in Cisalpin. ,	26	46	0	45	10	59
Piacenza in — — ,	27	14	0	45	3	45
Pisa in Etrur. ,	28	3	0	43	43	7
Ravenna in Romag. ,	29	50	36	44	25	5
Rom in Romag. ,	30	9	30	41	53	54
Salerno in Neap. ,	32	17	0	40	39	0
Sassari in Sard. ,	26	13	30	40	44	0
Siena in Etrur. ,	28	50	0	43	22	0
Syracusa in J. Sicil.	33	9	30	37	2	30
Sora in Neapel. ,	31	13	45	41	46	30
Taranto in —	34	58	30	40	44	4
Termoli in — ,	32	39	0	41	58	0
Treviso im Venet.	29	49	30	45	43	45
Valetta in J. Malta.	32	14	0	35	55	0
Venedig im Venetian.	30	0	0	45	27	7
Verona im — —	28	32	0	45	26	7
Vesuv, Berg in Neap.	31	58	0	40	48	30
Teutschland, Niederland und Schweitz.						
Aachen in Westphalen.	23	47	0	50	44	50
Aicha in Baiern. ,	28	46	0	48	28	0
Altona in Niedersachs.	27	26	30	53	35	0
Amberg in Baiern. ,	29	24	0	49	27	0
Amsterdam in Holland.	22	31	30	52	21	56
Anspach in Franken. ,	28	15	5	49	19	0
Antwerpen in Flandern.	22	4	9	51	13	15
Aschaffenburg am Main.	26	35	0	49	55	0
Augspurg in Schwaben.	28	36	15	48	23	35
Bamberg in Franken.	28	28	0	49	55	0
Basel in Schweitz. ,	25	15	0	47	33	35
Bayreuth in Franken.	29	11	0	49	57	55
Berlin in Obersachsen.	31	2	30	52	31	30
Bern in Schweitz. ,	25	13	0	46	53	20
Bopfingen in Schwaben.	27	44	0	48	53	0
Bozen in Tyrol. ,	28	48	0	46	27	30
Braunau in Oesterreich.	30	36	0	48	14	0
Braunschweig in Niedersachsen. , ,	28	12	51	52	19	18
Bremen in Niedersachsen.	26	26	0	53	4	32
Breslau in Schlesien.	34	45	0	51	6	30
Brünn in Mähren. ,	34	16	20	49	11	28

Namen

Namen der Oerter. Teutschl. Niederl. und Schweiz.	Geographische Länge °	'	"	Breite °	'	"
Carlsruhe in Schwaben.	25	57	0	49	2	30
Cassel in Hessendarmst.	27	6	15	51	19	0
Clagenfurth in Kärnthen,	31	45	30	46	32	30
Culmbach in Franken.	29	2	5	50	7	1
Dachau in Baiern.	29	2	0	48	16	30
Dillingen in Schwaben.	28	4	12	48	34	22
Dingelfingen in Bayern.	30	4	30	48	36	0
Dinkelspiel in Schwab.	27	59	55	49	3	26
Donauwerth in Baiern	28	28	0	48	43	0
Dresden in Obersachsen.	31	21	45	51	2	54
Düsseldorf in Westphalen.	24	21	49	51	10	40
Eger in Böhmen.	30	1	0	50	3	0
Erfurth in Thüring.	28	45	30	50	59	8
Erlangen in Frank.	28	37	55	49	35	36
Forchheim in Frank.	28	37	33	49	44	0
Frankfurth am Mayn.	26	15	45	50	6	40
Freysingen in Baiern.	29	22	36	48	23	50
Göttingen in Niedersf.	27	34	30	51	31	54
Haag in Holl	21	45	0	52	3	0
Halle in Obers.	29	37	7	51	34	0
Halle in Schwab.	27	24	45	49	6	0
Hamburg in Niedersf.	27	46	0	53	36	0
Hannover in Niedersf.	27	24	45	52	22	18
Harlem in Holl.	22	17	0	52	22	14
Heidelberg in Pfalz.	26	18	27	49	24	0
Ingolstadt in Baiern.	29	2	30	48	45	50
Kempten in Schwab.	27	58	0	47	46	0
Königshofen in Frank.	27	57	30	50	20	30
Landshut in Baiern.	29	46	0	48	32	45
Leipzig in Obersachs.	30	1	30	51	19	14
Linz in Oesterr	31	37	30	48	16	0
Magdeburg in Niedersf.	29	28	30	52	10	0
Mannheim in Pfalz.	26	7	30	49	28	20
Marburg in Hessen.	26	20	22	50	47	0
Memmingen in Schwab.	27	50	0	48	4	30
München in Baiern.	29	10	0	48	9	55
Münster in Westph	25	10	0	51	55	0
Neuburg in Baiern.	28	47	0	48	44	0
Nimwegen in Holl	23	24	0	51	53	0
Nördlingen in Schwab.	28	3	30	48	51	7
Nürnberg in Frank	28	44	0	49	27	10
Oettingen in Schwab.	28	13	45	48	56	34
Oettingen, Alt- i. Baiern.	30	14	55	48	15	54

Namen der Oerter.	Geographische Länge.			Geographische Breite.		
Teutschl. Niederl. und Schweiz.	°	'	"	°	'	"
Ollmüz in Mähren.	34	52	0	49	33	45
Passau in Baiern.	31	2	0	48	32	15
Pilsen in Böhm.	31	2	15	49	44	45
Pollingen in Baiern.	28	47	17	47	48	17
Prag in Böhmen.	32	5	0	50	5	47
Rain in Baiern.	28	36	45	48	42	30
Regensburg in —	29	36	15	49	1	0
Reichenhall in —	30	29	0	47	42	15
Rot in —	29	48	30	47	59	11
Rotenburg in Franken.	27	50	30	49	21	20
Salzburg in Oest.	30	39	0	47	44	0
Schweinfurth in Frank.	27	45	30	50	5	55
Straubing in Baiern.	30	7	45	48	50	30
Stutgard in Schwab.	26	50	0	48	52	0
Trient in Tyrol.	28	22	30	45	43	0
Triest in Crain.	31	33	52	45	43	0
Ueberlingen in Schwab.	26	47	0	47	45	7
Ulm in Schwaben	27	38	51	48	23	45
Utrecht in Holl.	22	48	45	52	5	0
Villingen in Schwab.	26	4	55	48	4	15
Vilshofen in Baiern.	30	46	7	48	35	40
Wasserburg in —	29	52	55	48	3	0
Weimar in Obers.	29	0	0	50	59	8
Wetzlar in Hess.	26	9	0	50	32	0
Wien, observ. in Oesterr.	34	2	30	48	12	36
Windsheim in Frank.	28	3	45	49	32	3
Würzburg in —	27	35	15	49	46	6
Zürch in Schweiz.	26	12	20	47	22	0
Dänemark und Norwegen.						
Bergen in Stift Berg.	22	54	0	60	10	30
Christiania in Aggerhuus.	28	28	45	59	54	50
Christiansand in St. Christ.	25	22	30	58	12	0
Christiansund i. St. Dronth	23	44	0	63	11	0
Drontheim in St. Dro.	26	14	15	63	26	10
Flensburg in Schlesw.	27	7	25	54	47	18
Helsingöer in Seeland.	30	16	15	56	1	30
Koppenhagen in Seel.	30	15	30	55	41	4
Kronborg in — —	30	17	15	56	2	15
Lund in Christians.	24	15	51	58	27	10

Namen der Oerter.	Geographische Länge.			Geographische Breite.		
Dänemark und Norwegen.	°	′	″	°	′	″
Nord Cap in J. Mang.	43	37	0	71	10	0
Nyekiöbing in J Falster.	29	22	30	55	56	12
Ringkiöbing in Jütl.	25	55	45	56	2	30
Sandsöe in Lappland	34	37	0	68	56	15
Schleswig in Schlesw.	27	22	45	54	31	54
Viborg in Jütl.	27	6	5	56	27	11
Schweden.						
Abo in Finnland.	39	57	45	60	27	7
Carlscrona in Gothl.	33	11	30	56	10	0
Christianstadt in —	31	49	15	56	1	15
Falun in Schweden.	33	28	0	60	35	0
Gothenborg in Gothl.	29	39	30	57	42	4
Helsingborg in —	30	21	0	56	2	41
Landscrona in —	30	28	45	55	52	14
Lund in — —	30	52	27	55	42	26
Stockholm in Schweden.	35	44	15	59	20	30
Upsal in — — —	35	18	45	59	51	50
Wasa in Finnl.	39	22	15	63	4	30
Westerwik in Gothl.	34	20	0	57	44	50
(Ehemaliges Pohlen) Preussen und Gallizien.						
Brzesc in Pohlen.	36	35	5	52	30	0
Danzig in kl. Pomm.	36	18	0	54	21	9
Elbing in Marienb.	37	5	5	54	8	45
Gnesen in Gr. Pohl.	35	16	30	52	25	50
Goldingen in Curl.	39	51	0	56	51	20
Grodno in Litauen.	41	54	0	53	27	0
Kalisch in Gr. Pohl.	35	40	0	51	51	55
Kaminiec in Kl —	44	41	15	48	40	50
Königsberg in Preuß.	38	17	30	54	43	0
Krakau in Kl. Pohl.	37	37	0	50	9	0
Lemberg in — —	41	48	45	49	52	0
Libau in Curl.	38	35	15	56	31	36
Lublin in Gr. Pohl.	40	21	30	51	16	0
Marienburg in Marienb.	36	41	5	54	1	48
Marienwerder in Preuß.	36	29	40	53	43	0
Memel in Pr. Lit.	39	10	12	55	51	0

Namen der Oerter.	Geographische Länge °	′	″	Breite °	′	″
(Ehemal. Pohlen), Preussen und Gallizien.						
Mitau in Semg.	41	23	30	56	39	6
Orlow in Gr. Pohl.	37	9	0	51	51	30
Pillau in Preus.	37	32	15	54	33	39
Posen in Gr. Pohl.	34	59	45	52	22	0
Rosienic in Lit. Reus.	41	2	0	55	32	10
Schöneck in Kl. Pommern.	36	6	30	54	4	50
Thorn in Culmerl.	36	23	0	52	57	48
Warschau in Gr. Pohl.	38	40	45	52	14	28
Wilna in Lit.	43	21	15	54	41	2
Das Russische Reich.						
Archangel in Lappland.	56	39	15	64	33	36
Astrachan in Sibirien.	65	42	30	46	21	12
Casan — — —	67	9	30	55	43	58
Cathrinenburg in —	78	30	0	56	50	15
Cherson in Crim.	50	19	45	46	38	30
Jakutzk in Sibir.	147	23	45	62	1	50
Irrkutzk in — —	122	13	30	52	18	15
Kiow in Kl. Ruß.	48	47	30	50	30	0
Moscau in Moscau.	55	26	15	55	45	20
Ochotzk in Sibir.	160	53	30	59	20	10
Orenburg in Orenb.	72	44	30	51	46	5
Petersburg in Ingerm.	47	59	30	59	56	23
Reval in Revals.	42	19	15	59	26	22
Riga in Liefland.	41	40	15	56	56	24
Sebastopel in Crim.	51	15	0	44	41	30
Tobolsk in Sibir.	86	5	0	58	12	30
Uralsk in —	69	15	15	51	11	0
Wologda in Archang.	57	41	30	59	19	0
Ungar und die europäische Türkey.						
Adrianopel in Roman.	44	6	38	41	41	0
Agram in Croatien.	34	14	30	46	6	0
Athen in Livadien.	41	32	30	38	5	0
Belgrad in Servien.	38	15	30	44	52	40
Bender in Tart.	47	15	45	46	50	20
Buckerest in Wallachey.	43	48	0	44	26	45
Candia in J. Candia.	42	58	0	35	18	45

Namen der Oerter.	Geographische					
	Länge			Breite		
Ungarn u. die europäische Türkey.	°	'	"	°	'	"
Caschau in Ob. Ungarn.	38	39	45	48	35	0
Chotzim in Moldau.	44	40	0	48	31	0
Constantinopel in Rom.	46	36	15	41	1	10
Erlau in Ob. Ung.	38	2	30	47	53	54
Gallipoli in Roman.	44	17	15	40	25	33
Hermannstadt in Siebenb.	42	0	30	45	48	0
Jassy in Mold.	45	9	45	47	8	30
Karlstadt in Croat.	33	19	30	45	36	55
Kronstadt in Siebenb.	43	15	30	45	49	30
Ofen in N. Ung.	36	39	45	47	29	44
Peterwardein in Slavon.	37	40	8	45	15	10
Presburg in Nied. Ung.	34	46	29	48	8	22
Salonich in Maced.	40	48	0	40	41	10
Scutari in Alban.	36	40	0	41	40	0
Temeswar in Ob. Ung.	39	5	36	45	47	20
Tirnau in N. Ung.	35	13	45	48	22	58
Widdin in Bulgar.	40	38	10	43	39	40
Asia und die benachbarten Inseln.						
Aleppo in Syrien.	55	0	0	35	45	23
Bagdad in Armen.	62	2	30	33	19	40
Batavia in J. Java.	124	33	46	6	12	0 s
Bombay in Mogol.	90	18	0	18	56	40
Calicut in —	106	2	30	22	33	56
Canton in China.	130	42	30	23	8	9
Cap Nord Ost in Sibir.	198	28	30	68	56	0
Cochin in Malab.	93	43	0	9	58	0
Goa in Mogol.	91	25	0	15	31	0
Java in J. Java.	122	31	0	6	49	0 s
Jerusalem in Paläst.	53	0	0	31	46	34
Ispahan in Persien.	70	30	0	32	25	0
Macao in China.	131	15	15	22	12	44
Macascar in J. Celebes.	137	29	45	5	9	0
Madras in Mogol.	97	36	42	13	14	31
Manilla in J. Manil.	138	31	15	14	33	36
Nankin in China.	136	27	0	32	4	40
Pekin in —	134	5	30	39	54	13
Pondichery in Ind.	97	31	30	11	55	42
Siam in Ind.	118	30	0	14	20	40
Timor (W. Sp.) Ins.	141	39	0	10	23	0 s
Trinquebar im Mogol.	97	22	0	10	56	0

Namen der Oerter	Geographische Länge			Geographische Breite		
Africa u. d benachb. Inseln.	°	′	″	°	′	″
Alexandria i. Aegypt.	47	56	30	31	11	28
Algier in Barb. ⸗	19	52	45	36	49	30
Bourbon Insel. ⸗	73	10	0	20	51	43s
Cairo in Egypten. ⸗	49	10	0	30	3	12
Cap Blanc in Barb. ⸗	9	13	45	33	7	0
Cap Bonae Spei in Cafr.	36	4	0	34	29	0s
Cap. St. Sebastian in J. Mad. ⸗ ⸗	64	5	0	12	30	0s
Canaria Ins. N. O. Spize	2	2	0	28	13	0
Ferro Insel. ⸗	0	0	0	28	0	0
France Ins. ⸗	75	8	0	20	9	45s
Gomera Ins. ⸗	0	33	0	28	5	40
Gorea — ⸗ ⸗	0	15	0	14	40	10
Helena, St. — ⸗	11	52	0	15	55	0s
Michel Ins. d. West Spize	351	40	11	37	49	41
Palma Insel. ⸗	359	56	0	28	37	45
Pico, Berg a. d. J. Tener.	1	8	0	28	12	54
Port Sancto Ins. ⸗	1	14	45	32	58	15
St. Cruz a. d. Ins. Tener.	1	25	0	28	27	30
St. Jago Insel ⸗	354	8	30	14	53	40
Senegal in Aethiop. ⸗	1	8	30	15	53	0
Thoma, St., Insel. ⸗	24	28	0	0	20	0
Tombuktu i. Aethiop. ⸗	17	5	0	19	4	0
Tripoli in Barb. ⸗	30	45	15	32	53	40
Amerika und die benachbarten Inseln.						
Aves Insel. ⸗ ⸗	314	0	0	15	30	0
Banc-Grand d. S. W. Seite. ⸗ ⸗	324	7	0	41	0	0
Barbados Ins. d. N. Spize	317	44	15	13	18	0
Bartholome St. J. N. W. Sp. ⸗ ⸗	314	32	30	17	53	30
Boston in verein. Staat.	307	2	45	42	25	0
Bristol riviere N. W. Sp.	219	32	30	58	27	0
Cajenna in J. Cajen. ⸗	325	25	0	4	56	18
Cambridge in ver. Staat.	306	30	0	42	25	0
Cap. Blanc N. W. Sp. in Calif. ⸗ ⸗	253	32	30	43	12	0
Cap Charles in Huds. Bay	303	28	0	62	46	0
Cap de la Conception in Cal. ⸗ ⸗	248	16	0	35	30	0
Cap Desire in Feuer Ins.	303	23	0	53	4	15s

Namen der Oerter.	Geographische Länge			Geographische Breite		
Australien und verschiedne Inseln.	°	'	"	°	'	"
Cap Diggs in Hudſ. Bay.	298	50	0	62	41	0
Cap Disseada in Feuer Inſ.	303	22	0	53	4	15s
Cap Francisci in J S. Do.	305	22	0	19	46	30
Cap Frio in Brasil.	335	55	0	22	54	0s
Cap Resolut in Hudſ. Bay.	312	30	0	61	29	0
Cap Noir in Feuer Inſ.	304	36	45	54	32	30s
Cap Nord in J. Royal.	317	33	0	47	5	0
Cap St. Laurent in Peru.	297	23	0	1	2	0s
Capstadt in J. S. Dom.	305	22	0	19	46	30
Carthagena in Terr Firm.	302	13	45	10	26	35
Catharina, St. Insel.	328	23	0	27	35	0s
Conception i. Chili.	305	0	0	36	42	53s
Domingo in J. S. Dom.	306	20	0	19	10	0
Eustachia a d. J. St Eust.	314	38	0	17	29	0
Fort Pr. Walles in Can.	283	28	30	58	57	32
Fort St. Louis in J. S. Do.	304	23	0	18	18	40
Guadaloupe in J. Guad.	315	40	45	15	59	30
Halifax in Accad.	314	4	0	44	44	0
Havana in J. Cuba.	295	21	30	23	11	52
Jago de la Vega in J. Jam.	301	20	0	17	40	0
Jamaica, d. Hafen Insel.	300	55	30	18	0	0
Janeiro (Rio) in Braſ.	334	55	0	22	54	10s
Lima in Peru.	300	50	30	12	1	15s
Lucia, St. d Sp. Moulach	316	48	30	13	23	30
Martinique Fort a. d. J. M.	316	18	44	14	44	0
Mexico in Mexico.	277	34	15	19	54	0
Neu-Orleans in Florid.	287	41	15	29	57	45
Neu-York in ver Staat.	303	31	0	40	43	0
Panama in Terra Firm.	297	19	0	8	57	48
Philadelphia in ver. Staat.	302	25.	45	39	56	55
Port de Noel in Feuer Inſ.	307	37	10	55	21	57s
Port Bello in Terr. Firm.	297	50	0	9	33	5
Port Oriko Inſ. d. N. O. Sp.	311	48	35	18	29	0
Portsmouth in Ver. Staat.	306	56	45	43	4	15
Quebek in Canad.	307	47	0	46	55	0
Quito in Peru.	299	45	0	0	13	17s
Roseaux in J. Dominique.	316	12	5	15	18	23
St. Croix in St Christ.	314	57	40	17	14	45
St Croix Fort in J. St Croix.	313	5	0	17	51	0
Thomas, St., Insel.	312	48	30	18	21	55
Vera Cruz in Mexic.	281	40	0	19	9	38
York (Fort) in Canada.	285	5	15	57	1	48

Namen der Oerter.	Geographische Länge.			Geographische Breite		
Australien und verschiedne Inseln	°	'	"	°	'	"
Bartholome, St., Insel.	184	57	30	15	42	0s
Botaniq (Bay) in N. Hol.	169	3	0	34	0	0s
Cap Bedford in — —	162	59	0	15	16	0s
Cap Bristol in Sandwich.	350	49	0	59	2	30s
Cap Charlotte in Sud Georg.	341	28	30	54	32	0s
Cap Cumberland in. N. Schott.	184	27	0	14	39	30s
Cap York in N. Holl.	159	20	0	10	37	0s
Charlotten Sund i. N. Seel.	191	53	32	41	5	58s
Cooks Meerenge i. N. Seel.	192	0	0	41	0	0s
Danger Insel	210	35	0	10	51	0s
Glochester Insel.	237	35	0	19	11	0s
Grenville —	194	38	0	12	29	0s
Magdaleine —	238	51	0	10	25	30s
Matawey (Bay) in Insel Otahit.	228	6	0	17	29	0s
Middelburg Insel.	203	7	0	21	21	0s
Norfolk — —	185	50	0	29	1	45s
Otahiti —	227	6	0	17	29	0s
Paul, St., Insel.	95	28	0	37	51	0s
Port Jackson in N. Holl.	168	59	30	33	52	30s
Possession Insel.	159	4	0	10	42	0s
Resolution (Bay) a. d. J. Oh.	238	31	20	9	55	30s
Resolution Insel.	235	55	0	17	23	30s
Sandwich —	186	13	0	17	41	0s
Wallis — —	201	25	15	13	22	0s

§. 15.

Erster Mittagskreis.

Man hat von Zeit zu Zeit verschiedene Punkte auf der Erde in Vorschlag gebracht, wodurch der erste Mittagskreis gezogen werden soll. Einige der Engländer wählten Grenwich, andre London. Die Franzosen schlugen die Sternwarte in Paris vor. Endlich verfiel man auf die Canarischen Inseln, worauf bald der Berg Piko in Teneriffa, bald die Insel Ferro als fester Punkt galt. Leztere scheint den Vorzug erhalten zu haben, weil sich ihrer heut zu Tage die meisten Geographen, besonders die Teutschen, bedienen.

Der Berg Piko auf Teneriffa wird gegenwärtig nur mehr von den Holländern zur Anlegung des ersten Mittagszirkels gebraucht. Es entsteht hier billig die Frage: wie man die geographischen Längen, nach verschiednen ersten Mittagskreisen angegeben, ineinander verwandeln könne. Wie kann man z. B. parisische Längen auf ferroische bringen? Man darf hier nur wissen, daß der ferroische Meridian unter allen am weitesten gegen Abend liegt. Es haben demnach alle obbemeldte Oerter kleine ferroische Längen, als Teneriffa 2° 26′ London 17° 35′ und Paris 20° Folglich sind alle Längenangaben nach dem ersten Meridian dieser Oerter für den ferroischen Mittagskreis um obige Zahlen zu klein, und begehren, daß man sie zu ihnen addire.

§. 16.

Nutzen der geographischen Längen und Breiten.

Der Nutzen, welcher aus den Bemühungen der Astronomen, die Längen und Breiten aller merkwürdigen Punkte auf der Oberfläche der Erde zu bestimmen, und in eine Sammlung zu bringen, für die Geographie hervorgeht, ist ungemein wichtig. Nur durch sie allein

ist man im Stande, bey Verfertigung einer künstlichen Erdkugel oder einer Karte, jedem Orte seinen gehörigen Platz darauf anzuweisen. Nur durch sie können Oerter auf dem Globus und auf Landkarten augenblicklich gefunden werden, sie mögen darauf angemerkt seyn oder nicht. Nur durch sie lassen sich die wahren Entfernungen der Ortschaften voneinander mathematisch bestimmen. Man kann also die geographischen Längen und Breiten mit Recht als die Grundlage der ganzen Geographie, und zum Theil auch der Astronomie betrachten.

Aber wie sind denn die Astronomen im Stande, diese Grössen für jeden Punkt der Erde so zuverlässig zu bestimmen? wird die Neugierde manches Lesers fragen. Diese Frage genau zu erörtern ist hier freylich der Platz nicht: indeß lassen sich doch die vornehmsten Hülfsmittel, deren man sich hierinfalls zu bedienen pflegt, leicht aufzählen. Um die geographische Länge für einen gegebnen Punkt der Erde auszumitteln, dient die Verschiedenheit der Mittage, folglich auch der übrigen Stunden in verschiednen Stellen der Erdoberfläche. Man hat am Himmel Ereignisse, die sich für alle Erdbewohner im nämlichen Augenblicke zutragen, z. B. die Finsternisse sowohl unsers Mondes als der Monde des Planeten Jupiters. Geschieht nun ein solches Ereigniß an einem Orte später als an einem andern, so ist leicht der Schluß zu machen, daß dieses Ort mehr gegen Aufgang liege, folglich eine grössere geographische Länge habe. Dieser Zeitunterschied läßt sich dann bald in Graden der Länge ausdrücken. Denn da die halbe Umwälzung der Erde, oder die Zurücklegung von 180° Länge 12 Stunden Zeitunterschied hervorbringt, so folgt nach der Regel Detri, daß jede Stund Zeitunterschied 15° Längenunterschied giebt. Ein Beyspiel hierüber. Gesezt man beobachtet in Belgrad um 8 Uhr Abends nach dasiger Uhr; in München hingegen nach Münchnerzeit um 7 Uhr. Es beträgt demnach der Unterschied der Zeit 1 Stunde, folglich ist die geographische Länge von Belgrad

um 15° grösser als die von München. Nun weiß man aus ähnlichen Beobachtungen, die zugleich in Paris oder auf der Insel Ferro selbst und in München gemacht worden, daß leztere Stadt 29° 13½′ Länge habe: also ist gewiß, daß diese Länge für Belgrad 44° 13½′ beträgt. — Wie die geographische Breite für jeden gegebnen Ort gefunden werde, läßt sich ebenfalls bald begreiflich machen.

§. 17.

Polhöhe.

Unter Polhöhe, welches Wort in geographischen Angaben so oft vorkommt, versteht man den Abstand eines Pols vom Horizont in einem Vertikalbogen des Mittagkreises ausgedrückt. — Wäre irgend ein Punkt am Himmel, wo die verlängerte Erdachse hindurchgeht, sichtbar, z. B. ein Stern: so würde es eben nicht schwer seyn, diesen Abstand, oder diese Neigung der Erdachse zum Horizont durch ein astronomisches Meßinstrument zu bestimmen. In Ermanglung eines solchen Punktes nimmt man jenen kennbaren Stern, der bey der scheinbaren Umdrehung des Himmels den kleinsten Kreis beschreibt; und weil der Mittelpunkt dieses Kreises der Weltpol selbst seyn muß: so kann die wahre Polhöhe aus den gemessenen Bögen des kleinsten und größten Abstands des Sterns vom Horizont sehr leicht bestimmt werden. Denn man darf sie nur von einander abziehen, so erhält man den Durchmesser des von ihm beschriebenen Kreises in Graden. Wird nun der halbe Durchmesser zum kleinen Abstand addirt, oder vom grössern abgezogen, so erscheint in beiden Fällen die Polhöhe selbst.

§. 18.

Uebereinkunft der Polhöhe mit der geographischen Breite.

Befindet sich das Zenith eines Orts im Pol, so beträgt natürlich dessen Polhöhe 90°; befindet es sich

im Aequator, so ist sie 0°. Da nun auch die geographische Breite für bemeldte Orte ebenfalls bey der ersten Bedingung 90° und bey der zweyten 0° zählt: so folgt nothwendig daraus, daß die Polhöhe und die geographische Breite eines Orts immer einerley Grössen sind. Denn je weiter ein Ort vom Aequator absteht, oder je grösser die Breite ist, desto weiter entfernt sich dessen Horizont vom Pole, das heißt, desto grösser ist auch die Polhöhe. Kennt man also die Polhöhe eines Orts, so ist auch dessen Breite bekannt, und wechselsweise.

§. 19.

Wendekreise.

Es ist oben §. 9. erinnert worden, daß der Aequator zur Zeit der Nachtgleiche von der Sonne am Mittage senkrecht beschienen wird. Da nun die Erde neben ihrer täglichen Umdrehung um ihre Achse auch eine jährliche Bewegung in einer kreisförmigen Bahn um die Sonne hat: so ist begreiflich, daß sich die Stellung der Erdkugel gegen die Sonne beständig ändert. Wird zur Zeit der Nachtgleiche der Aequator senkrecht beschienen: so wiederfährt dieß Loos Tags darauf einem benachbarten Kreise süd- oder nordwärts, den dritten Tag wieder einen zunächst daranliegenden u. s. w. Jene Halbkugel, wo dieß geschieht, belebt der Frühling, und die entgegengesezte beglückt der Herbst.

Jedoch haben diese senkrecht beschienenen Kreise zu beiden Seiten ihre Schranken. Die Sonne scheint sich nach einer bestimmten Anzahl solcher Kreise zu wenden, und den Weg in eben der Ordnung zurück zu nehmen. Diese zwey lezten Kreise zu beiden Seiten nennt man daher die Wendezirkel, und stehen überall um einen Vertikalbogen von ungefähr $23\frac{1}{2}$° vom Aequator ab. Daß dieß keine größten Zirkel der Kugel seyn können, versteht sich ohnehin. Bey der senkrechten Beschei-

nung dieser Wendekreise hat jene Halbkugel, wo dieß geschieht, den ersten und längsten Sommertag, und die entgegengesezte den ersten und kürzesten Tag im Winter.

Ein gewisses Spielzeug der Kinder, das man Kreisel nennt, giebt ein sehr sinnliches Bild von der täglichen und jährlichen Bewegung der Erde, wenn er während seiner Umdrehung um die Achse auch noch rund um einen Gegenstand z. B. um ein auf dem Tische stehendes Licht herumtanzt. Auch die verschiednen Stellungen und Beleuchtungen der Erdkugel lassen sich daraus begreifen. Nur sollte die Achse nicht senkrecht auf der Bahn stehen, sondern um einen Winkel von $66\frac{1}{2}°$ gegen dieselbe geneigt seyn.

Die zwey gleichen Entfernungen der Wendekreise vom Aequator sind nicht beständig die nämlichen. In Zeit von 9 Jahren wachsen sie um etliche Sekunden, und nehmen in den darauf folgenden 9 Jahren wieder ab, doch so, daß die Abnahme immer grösser, als der Zuwachs ausfällt. Die mittlere Grösse dieser Entfernungen beträgt gegenwärtig 23° 28′. Ptolomaus giebt sie 250 Jahr vor Christi Geburt 23° 51′ 20″. Herodot gedenkt einer Tradition der Aegypter, daß diese Entfernungen sich bis an die Pole erstreckten. Aus dieser beständigen allmähligen Abnahme schließt der Ritter Louville seinem Kalkul gemäs, besagte Entfernungen müßten nach 140800 Jahren bis Null abnehmen. Man hätte dann auf dem ganzen Erdboden eine ewige Nachtgleiche, und genösse einen ewigen Frühling.

§. 20.

Ekliptik.

Man kann zwischen den gedachten Wendekreisen einen größten Kreis in einer schiefen Richtung so hinein legen, das heißt, auf dem Globus so verzeichnen, daß er dort, wo der erste Meridian gezogen ist, den

Aequator schneidet, und beiderseits an jene Wendezirkel anstößt. Dieser Kreis hat den Namen Ekliptik oder Sonnenweg; weil jeder Grad desselben wenigstens von einem senkrecht beschienenen Parallelkreise durchschnitten wird. Ich sage wenigstens von einem, denn es treffen, genau genommen, 360 Grade auf 365¼ Tag, folglich werden einige Grade zweymal durchschnitten.

§. 21.

Die himmlischen Zeichen.

Dieser Sonnenweg wird gewöhnlich in die bekannten 12 himmlischen Zeichen eingetheilt, wo jeden 30° treffen. Man versteht unter einem himmlischen Zeichen eine Gruppe von mehrern Fixsternen, oder ein Sternbild, welches das Jahr hindurch mit der Sonne und der Erde ein Monat lang in gerader Linie zu stehen kommt. Der Grund dieser Erscheinung liegt lediglich nur in der jährlichen Bewegung der Erde in der kreisförmigen Bahn; denn in der That befindet sich die Sonne als Fixstern in Rücksicht der übrigen Fixsterne immer am nämlichen Platze. Eine ähnliche Erscheinung kann mir und jedem Andern wiederfahren, wenn ich um eine Stadt herumgehe, wo die umliegenden Ortschaften von der Stadt nach und nach alle bedeckt werden, das heißt, wo ich mit der Stadt und diesen Ortschaften abwechslungsweise in einer geraden Linie zu stehen komme.

Die Namen dieser Zeichen sind der Ordnung nach folgende: Widder, Stier, Zwilling, Krebs, Löwe, Jungfrau, Waage, Scorpion, Schütz, Steinbock, Wassermann, Fische. Auf der künstlichen Erdkugel werden dort, wo die Ekliptik den Aequator und den ersten Meridian zugleich schneidet, das ist, in den zwey sogenannten Aequinoktialpunkten,

der Widder und die Waage angebracht, die übrige Rangordnung ergiebt sich dann von selbst. Sobald also die Sonne in das Zeichen des Widders tritt, welches allemal nach der Mitte des Märzmonats, ungefähr um den 20zigsten, geschieht, fängt sich für uns der Frühling an. Der Eintritt der Sonne in das Zeichen des Krebses, das sich nach der Mitte des Brachmonats ereignet, giebt den Anfang des Sommers. Waage und Steinbock geben Herbst und Winter.

Die beiden Wendekreise werden ebenfalls nach den 2 himmlischen Zeichen benennt, die ihnen zunächst stehen. Es heißt demnach der südliche Wendekreis der Wendekreis des Steinbocks (Tropicus capricorni): und der nördliche der Wendekreis des Krebses (Tropicus cancri).

Um die Ordnung der 12 himmlischen Zeichen dem Gemüth mehr einzuprägen, haben sie die Alten in folgende 2 Hexameter gebracht, worüber ich auch zugleich die astronomischen Zeichen setze, womit sie in Kalendern und auf dem Globus bezeichnet zu werden pflegen.

♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍
Sunt aries, taurus, gemini, cancer, leo, virgo,
♎ ♏ ♐ ♑ ♒
libraque, scorpius, arcitenens, caper, amphora,
♓
pisces.

Die Veranlassung der Namen dieser Sternbilder kam von den Beschäftigungen oder andern Verhältnissen der Jahrszeit her. So z. B. stellt die Jungfrau ein Schnittermädchen mit Kornähren vor, weil um dasselbe Monat herum die Erndte fällt. Der Löwe bedeutet die Wuth der Hitze in den Hundestagen, welche Tage ebenfalls von einem Stern herkommen, der sich im Zeichen des Löwen befindet, und Sirius oder der Hundsstern heißt. Das nackte Paar im Zwillingssymbol bildet uns die

Umarmung der Mutter Natur und des Lenzes ab; weil im May alle Thiere und Pflanzen von neuem aufleben und sich befruchten. Die Waage versinnlicht das Gleichgewicht der Tage und Nächte, das gerade dort auf der ganzen Erde herrschet. Der Scorpion, dieses giftige Thier, bedeutet die ungesunde Luft in den späten Herbsttagen, wo gemeiniglich die größte Sterblichkeit wahrgenommen wird, u. s. w.

Die oben beschriebne Stellung der Erde, Sonne und Himmelszeichen hatte vor ungefähr 2000 Jahren Statt; izt ist sie so weit verrückt worden, daß wir nirgends das gehörige Zeichen mehr erblicken. Wo der Widder erscheinen soll, zeigen sich gegenwärtig die Sterne der Fische. Es sind also alle Zeichen um 30° zurück, und diese Verzögerung beträgt jährlich 5 Minuten. Nach 23760 Jahren tretten sie wieder in die gehörige Ordnung.

Die etymologische Bedeutung des Wortes Ekliptik leitet sich vom griechischen Worte εκλειψις, Finsterniß ab; weil sich die Finsternisse alle in der Erdbahn, das ist, nach den Begriffen der Alten, im Sonnenwege ereignen; folglich verdient dieser Zirkel billig den Beynamen eclipticus.

§. 22.

Thierkreis.

Es können auch neben der Ekliptik eben so gut Parallelkreise gedacht werden, als neben dem Aequator. Zieht man nun links und rechts in 10° Entfernung zwey solche Kreise, so heißt der dadurch eingeschlossne Raum der Thierkreis (Zodiacus). Denn durch diese Art Erweiterung wird die Ekliptik in Stand gesezt, die Umrisse oder Gruppen der 12 Sternbilder, die meist aus Thieren bestehen, alle in sich zu fassen.

Auf gemeinen Globussen ist dieser breite Streifen eben nicht sichtbar gemacht, wohl aber auf jener Vorrichtung, die aus lauter Ringen zusammengesezt ist, uud gewöhnlich sphaera armillaris (Ringkugel) genennt wird.

§. 23.

§. 23.

Polarkreise.

Wenn sowohl auf der südlichen als nördlichen Halbkugel, da wo die Ekliptik ihre Pole hat, neue Parallelkreise mit dem Aequator gezogen werden, so bekommt man die sogenannten Polarzirkel. Sie stehen demnach eben so weit noch von den Polen selbst ab, als weit sich die Ekliptik vom Aequator entfernt oder wegneigt, nämlich $23\frac{1}{2}$. Ihre Entfernung von den beyden Wendekreisen erhält man, wenn das Doppelte von $23\frac{1}{2}°$ das ist $47°$ von $90°$ abgezogen wird. Es bleiben also $43°$.

§. 24.

Koluren.

Noch ist uns die Erklärung jener zwey größten Kreise übrig, die zuweilen unter dem Namen Koluren vorkommen. Sie sind nichts anders, als jene zwey Mittagskreise, wovon einer durch die Aequinoktialpunkte, der andre durch die Solstitiatpunkte gezogen ist. Jenen kennen wir aus §§. 10 und 19 als den ersten Meridian, und dieser ist um $180°$ davon entfernt.

Die Alten nannten diese beyden Kreise deswegen Koluren, weil sie durch andere Kreise als Aequator Wende- und Polarzirkel, dann auch noch durch eine Menge anderer Parallelkreise zerstückelt werden, und weil das griechische Wort κολȣρος von einem Thier gesagt wird, welchem man den Schwanz abgehauen, folglich ebenfalls verstümmelt hat.

§. 25.

Erdgürtel.

Sowohl die Haupteintheilung der ganzen Erdoberfläche in Erdgürtel oder Zonen vom Griechi-

schen ζωνη als eine andre Nebenabtheilung derselben in Klima's wird durch lauter Kreise bezweckt, die mit dem Aequator parallel laufen. Jenes bindenförmige Stück der Erdoberfläche, das zwischen den beyden Wendekreisen begriffen ist, wird der heisse Erdgürtel (Zona torrida) genennt; weil hier die Sonnenstrahlen am Mittag entweder völlig senkrecht auf die Erde fallen, oder es doch wenigstens unter solchen Winkeln thun, die 90 Graden sehr nahe kommen. Die zwey breiten Streifen zwischen den Wendekreisen und Polarzirkeln machen den gemässigten Erdgürtel aus: (Zonam temperatam). Hier werden die Winkel, welche die mittägigen Sonnenstrahlen mit der Oberfläche der Erde bilden, immer spitziger, oder mit andern Worten, die Strahlen haben eine schiefere Richtung als in der heissen Zone. Endlich die zwey haubenförmigen Flächenstücke zwischen den Polarzirkeln und den Polen selbst geben die kalte Zone, (Zonam frigidam), wo die Sonne ihre erwärmenden Strahlen in der schiefsten Richtung hinsendet, und sich oft Monate lang unter der Erde aufhält.

Nimmt man den Erdglobus zur Hand, so wird man finden, daß folgende Länder unter der heissen Zone liegen: 1) Afrika, wenn man ein grosses Stück gegen Norden und die Südspitze ausnimmt. 2) Madagaskar: das südliche Sechstheil weggerechnet. 3) Die südliche Hälfte Arabiens. 4) Die beiden ostindischen Halbinseln. 5) Die Südspitze von China. 6) Alle ostindische Inseln. 7) Von Australien ganz Neuguinea, Neuirland und Neuhanover. 8) Ganz Neubritanien. 9) Beynahe die nördliche Hälfte von Neuholland. 10) Die Charlotti- und Societätsinseln nebst Otaheiti. 11) Das Heiligegeistland. 12) Die neuen Hebriden und Neukaledonien. 13) Die Nordhälfte von Süd-

amerika. 14) Die Südspitze Nordamerika's von Kuba und der Südspitze Kaliforniens an. 15) Die Antilischen und Capverdischen Inseln. Kurz alle Länder, deren Breite nicht über $23\frac{1}{2}^{\circ}$ nördlich oder südlich ist, liegen in der heissen Zone.

In der gemässigten Nordzone liegt 1) ganz Europa, ein Stück vom Lappland ausgenommen. 2) Die Canarien. 3) Mehr als der vierte Theil vom nördlichen Afrika. 4) Ganz Asien, ausser dem nördlichsten Syberien, dem südlichen Arabien, allen Ostindischen Inseln und der Südspitze von China. 5) Das nordende Amerika, von der Cumberlandsstrasse aus, bis zu dem südlichen Theil von der Nordseite der Insel Kuba und der südlichen Spitze Kaliforniens.

In der gemässigten Südzone liegt 1) Die Südspitze von Afrika und Madagaskar. 2) Das Cap de la Circonsion. 3) Mehr als die Südhälfte Neuhollands. 4) Neuseeland. 5) Die Südhälfte Südamerikas von Rio Janeiro an nebst dem Feuerland. Ueberhaupt alles, was mehr als $23\frac{1}{2}^{\circ}$ und weniger als $66\frac{1}{2}^{\circ}$ geographische Breite zählt.

In der nördlichen kalten Zone liegt 1) Ostgrönland. 2) Spitzbergen. 3) Nova Zembla. 4) Das nördlichste Siberien. 5) Das nördlichste bekannte und noch unbekannte Amerika von der Cumberlandsstrasse nordwärts und 6) Nordgrönland.

In der kalten Südzone liegt das von Cook bey seiner zweyten Seefahrt 1772 und bey der dritten 1776 untersuchte Südindien.

§. 26.

Kleinere Erdgürtel oder Klima's.

Wenn man, so oft der längste Tag vom Aequator angefangen, um eine halbe Stunde wächst, einen Kreis mit dem Aequator parallel um die Erdkugel

zieht, so heißt ein zwischen zwey solchen Parallelkreisen eingeschlossner ringförmiger Raum ein Klima. Man nennt es zum Unterschied des physischen Klima, welches von der natürlichen Beschaffenheit eines Ortes abhängt, mathematisch. Da der Tag unter dem Aequator nie länger als 12 Stunden werden kann; unter den Polarzirkeln aber der längste Tag 24 Stunden zählt: so können auf einer heissen und gemässigten Zone zusammengenommen nicht mehr als 24 solcher Klima's Platz haben. Jenseits der Polarzirkeln muß der längste Tag nach der Uebereinkunft der Mathematiker ein ganzes Monat wachsen, bis wieder um ein Klima zu begränzen, ein Parallelkreis gezogen wird; und da für den längsten Tag unter den Polen selbst 6 Monate ein halbes Jahr geben; so kann es bis zu den Polen überall nicht mehr als 6 Klima's geben. Die Anzahl sämmtlicher Klima's belaufen sich demnach auf jeder Halbkugel auf 60.

Aus folgender Tabelle läßt sich das Klima und die Länge des längsten Tages für jede gegebne Breite finden.

Klima.	Breite.		Längster Tag an der Gränze gegen den Pol.
I	8°	34′	12½
II	16	44	13
III	24	12	13½
IV	30	48	14
V	36	31	14½
VI	41	24	15
VII	45	32	15½
VIII	49	2	16
IX	52	0	16½
X	54	31	17

Klima.	Breite.		Längster Tag an der Gränze gegen den Pol.
XI	56°	38'	17½
XII	58	27	18
XIII	60	0	18½
XIV	61	19	19
XV	62	26	19½
XVI	63	23	20
XVII	64	11	20½
XVIII	64	50	21
XIX	65	22	21½
XX	65	48	22
XXI	66	8	22½
XXII	66	22	23
XXIII	66	29	23½
XXIV	66	32	24
XXV	67	18	1 Monat.
XXVI	69	44	2
XXVII	72	22	3
XXVIII	78	11	4
XXIX	83	50	5
XXX	90	0	6

§. 27.

Eintheilung der Erde nach den Schatten.

Man theilt die Einwohner der Erde in Hinsicht auf ihre Lage auch nach dem Schatten ein, welchen sie, von der Mittagssonne beschienen, von sich werfen. Entweder sind sie unschattig (ascii) oder einschattig (miascii) oder umschattig (periscii). Unschattig heissen diejenigen, welche zwischen den beyden Wendekreisen wohnen; weil sie an jenen Tagen, wo ihnen die Sonne über dem Haupte zu stehen kommt, ihren

Schatten mit den Füssen bedecken, folglich keinen Schatten zu haben scheinen. Da sich diese Erscheinung bey ihnen das Jahr hindurch zweymal ereignet, so haben sie jährlich zweymal Sommer und einmal Winter. Die Einwohner unter dem Aequator und unter den Wendekreisen machen hievon eine Ausnahme; denn erstere haben neben den zwey Sommern auch zwey Winter, und leztere geniessen nur einen Sommer. Uebrigens sind bey diesen Erdbewohnern, weil sie beinahe durchgehends gleiche Tags- und Nachtlänge haben, die Nächte sehr kühl, und zudem wird auch die grosse Sonnenhitze bey Tag durch den beständigen Ostwind wieder etwas geschwächt.

Einschattig sind die Völker in den gemässigten Zonen; denn diese werfen auf der südlichen Halbkugel ihren Schatten das ganze Jahr hindurch südwärts, und die auf der nördlichen nordwärts. Ihnen wird jährlich nur ein Sommer und ein Winter zu Theil. Wenn es in der nördlichen Zone, bey uns nämlich, Sommer ist, so ists in der südlichen Winter. Auch das Wachsthum und die Abnahme der Tage, beobachten in beyden Zonen eine verkehrte Ordnung.

Umschattig heissen endlich die Bewohner der kalten Zonen; denn sobald ihnen die Sonne nicht mehr untergeht, sondern sich rund um sie herdreht, werfen auch sie den Schatten rund um sich.

Unter den Polen selbst soll es, mathematisch genommen, ein halbes Jahr Tag, und ein halbes Jahr Nacht seyn; jedoch weil die Morgen- und Abenddämmerung einige Monate lang währet, und die wirkliche Nacht, die kaum 2 Monate dauret, durch vielfältige Nordscheine erhellt wird, so ist

unter den Polen überhaupt weniger Nacht als an andern Orten.

§. 28.

Eintheilung der Erdbewohner nach verschiedenen Stellungen der Erdkugel.

Der schiefe Winkel, den die Erdachse mit der Erdbahn macht, wie §. 20 erwähnt worden, verursacht eine verschiedne Stellung der Erde gegen die Sonne, und den übrigen Himmel. Von einigen Erdbewohnern sagt man also, daß sie die gerade Kugel (Sphaeram rectam), von andern, daß sie die Parallelkugel, und wieder von andern, daß sie die schiefe Kugel haben. Den erstern, welche sich unter dem Aequator befinden, geht die Sonne und alle Sterne rechtwinklicht auf, das heißt, ihre Bahnen sind Vertikalbögen auf dem Horizont. Sie haben auch keine Polhöhe, indem ihnen die beyden Pole im Horizont selbst liegen.

Den Polbewohnern fällt der Aequator mit dem Horizont in einen Kreis zusammen. Ein Pol ist ihnen das Zenith und der andre das Nadir. Die Sonne und alle Sterne scheinen sich ihnen parallel mit dem Horizont zu bewegen. Daher ihre Benennung. Die eine Hälfte der hohlen Himmelskugel ist ihnen beständig sichtbar, und die andre unsichtbar.

Alle übrigen Völker haben die schiefe Kugel; weil der Horizont und der Aequator sich schief durchschneiden. Daher geht ihnen auch die Sonne und die Sterne schief auf und unter. Einige Sterne sind beständig über dem Horizont, die andern unter demselben.

§. 29.

Eintheilung der Erdbewohner aus irgend einem Standpunkt betrachtet.

Jeder Mensch auf der Erde hat seine Nebenwohner, Gegenwohner und Gegenfüßler (Antipoden). Haben sie manchmal nicht in der Wirklichkeit statt, so ist doch die Stelle auf dem Erdboden da, wo sie an und für sich seyn könnten.

Nebenwohner sind sich einander jene, welche einerley Nord- oder Südbreite, aber eine ungleiche Länge haben. Diesen geht die Sonne, wie uns, auf und nieder, nur daß es früher oder später geschieht. Beträgt etwa der Unterschied der geographischen Längen 180°, so haben die einen Mittag, wenn es bey den andern Mitternacht ist, und wechselsweise. Uebrigens sind die Jahrszeiten und Zonen einerley.

Gegenwohner nennen wir die, welche mit uns zwar einerley Länge und Breite zählen, aber die einen auf der nördlichen und die andern auf der südlichen Halbkugel wohnen. Sie haben mit uns einen Meridian, und folglich einerley Tagzeiten und Stunden; hingegen verschiedne Jahrszeiten. Geniessen wir den Sommer und den längsten Tag, so ist ihnen die längste Winternacht zugetheilt.

Gegenfüßler sind endlich diejenigen, welche in der Länge 180° von uns abstehen, und gleiche aber entgegengesezte Breite zählen. Unsere Tagstunden schlagen ihnen zur nämlichen Zeit in der Nacht, und unser Sommer bringt für sie den Winter hervor, und umgekehrt.

Aus der verschiednen Sonnenzeit für verschiedne Mittagskreise oder Breiten läßt sich jenes Räthsel erklären, welches die ersten Erdumsegler bey ih-

rer Zurückkunft so sehr in Erstaunen gesezt hatte, da sie einen Tag mehr oder weniger gezählt, als auf dem festen Lande. Denn wenn Jemand von seinem Orte westwärts reiset, so hat er mit jedem folgenden Tage seinen Mittag etwas später, weil er unter Meridiane kömmt, wo die Sonne immer später aufgeht, folglich auch den Mittagskreis später erreicht. Kömmt er in den entgegengesezten Mittagskreis, der nämlich 180° von dem seiner Ausfahrt absteht, so hat er Mitternacht, wenn es dort Mittag ist. Wenn man am lezten Orte innerhalb der Zeit, als ein Schiff aus seinem Mittagskreise in den entgegengesezten gekommen ist, 100 Mittage gezählt hat, so hat das Schiff nicht mehr als 99 gezählt, und zählt erst seinen hundersten 12 Stund später. Segelt ein Schiff noch weiter westlich, und gelangt es wieder an den Ort seiner Ausfahrt, so beträgt der Unterschied seines Mittags vom Mittage des Orts seiner Ausfahrt gerade 24 Stunden. Wenn man z. B. am Ort seiner Abreise Sonntag hat, so wird man auf dem Schiffe glauben, es sey erst Samstag. — Segelt hingegen ein Schiff ostwärts ab, so hat es an jedem Tag früher Mittag als am Orte seiner Abreise und zählt bey seiner Rückkunft einen Tag mehr. Noch auffallender wäre also die Täuschung, wenn zwey Schiffe zugleich ausliefen, das eine west- das andre ostwärts, und am nämlichen Tag wieder einträffen, denn ihr Zeitunterschied würde volle 2 Tage betragen. Hätte z. B. das westlich abgereiste Schiff Dienstag, so würde das östlich abgesegelte Schiff schon Donnerstag zählen.

§. 30.

Geographische Maase.

Um weitere Untersuchungen über den **Umfang**, **Durchmesser**, **Fläche** und **körperlichen Inhalt** der Erdkugel, ferners über die **Geschwindigkeit** ihrer zweyfachen Bewegung, über den **Abstand** derselben von der Sonne und den übrigen Planeten

anzustellen, muß man eine vorläufige Kenntniß der Maase haben, wodurch diese Grössen alle bestimmt und ausgedrückt werden.

Das allgemeine Mutterlängenmaas der meisten Nationen ist die Länge der Fußsohle eines mittelmässigen Mannes, und hat auch daher die Benennung Schuh oder Fuß. Ihm entstammen alle grössern und kleinern Maase dieser Art als Ruthen, Ellen, Schritte, Klafter, Meilen; so auch Zolle, Linien Striche u. d. gl. Da sich aber die mittlere Menschengrösse mit jedem Klima ändert, so wird man leicht begreifen, daß auch der Schuh nicht überall der nämliche seyn könne. Jede Nation, jedes Land hat daher seinen eigenen Schuh, dessen Grösse festgesezt worden, und wovon das Normal in obrigkeitlicher Verwahr sowohl hinterlegt, als öffentlich ausgestellt wird.

In der Geographie ward bis daher meistens nur der rheinische und der altfranzösische Schuh gebraucht. Die Länge des rheinischen Fusses verhält sich zur Länge unsers bairischen Fusses wie 13913 zu 12938, oder mit andern Worten: 12938 rheinische Schuhe geben genau eine Länge von 13913 bairischen Schuhen. Die Grösse des französischen Fusses verhält sich zu der des bairischen Fusses wie 14400 zu 12938, welches wieder eben so viel sagt als 12938 französische Schuhe geben 14400 bairische.

Eine Klafter (auf französisch Toise) hält 6 Schuh; eine Ruthe 12, manchmal auch 10 Schuh. Eine Meile ist überhaupt genommen ein Stück Weg, das ein Mensch zu Fuß in 2 Stunden bequem zurück legen kann. Sie ist in jedem Lande anders. Eine geographische oder teutsche Meile hingegen enthält den 15ten Theil eines Grades vom Umfang der Erde, der im Folgenden näher bestimmt werden soll.

Unter einem Quadratfuß versteht man ein viereckichtes rechtwinklichtes Flächenstück, das 1 Schuh lang und 1 Schuh breit ist. Aehnliche Begriffe ha-

ben bey den Worten Quadratruthen, Quadratmeile u. d. gl. statt.

Ein Kubikschuh ist ein würfelförmiger Raum von 1 Schuh Länge, 1 Schuh Breite und 1 Schuh Höhe. Daraus läßt sich begreifen, was eine Kubikmeile sey.

§. 31.

Nähere Bestimmung der Gestalt der Erde.

Mißt man einen Grad auf dem Aequator, das ist, den Abstand zweyer Punkte auf demselben, wo der Zeitunterschied völlige 4 Minuten beträgt, §. 11. so findet man ihn 57247 französische Klafter (Toisen) groß. Mißt man hingegen die Grade auf einem der Mittagskreise, so findet man, daß sie ungleich ausfallen, und zwar gegen die Pole hin immer grösser werden. Daraus nun zogen die Mathematiker den unfehlbaren Schluß, daß die Erde keine vollkommne Kugel seyn könne, sondern daß sie bey den Polen eingedrückt oder, wie man sagt, abgeplattet seyn müsse. Man heißt Körper von dieser Form Sphäroiden. Folglich stellt die Erde im strengen Sinn keine Kugel, sondern ein Sphäroid vor; weil, wenn man ein Sphäroid verzeichnet, und vom Mittelpunkt gleiche Winkel an den Umfang hin zieht, sich die nämliche Ungleichheit der Bögen oder Grade ergiebt.

Die Resultate der Messungen verschiedner Grade auf den Mittagskreisen erhellen aus folgender Tabelle.

Mittlere Breite des gemessnen Grades.		Toisen.	Namen der Messer.
39°	12′ nördlich.	56888	Mason u. Dixon.
43	0	56979	Boscowich.
44	44	57048	Beccaria.
48	43	57086	Liesganing.
66	20	57405	Maupertuis.

§. 32.

Daraus abgeleitete Ausmittlung der Grösse einer geographischen Meile.

Die meisten Geographen vorzüglich die Alten nahmen als geographische oder teutsche Meile den 15ten Theil eines Aequatorgrades an, und dieser Annahme zufolge beträgt eine solche Meile 3816½ Toisen oder 23700 rheinische oder endlich 25486 bairische Schuhe, wie man sich durch eine leichte Rechnung aus §. 29 leicht überzeugen kann.

Die neuern Geographen, besonders die Franzosen, setzen als geographische Meile den 15ten Theil eines Mittelgrades vom Meridian fest; folglich hält nach ihnen eine solche Meile 3800½ Toisen oder 23601 rheinische oder 25380 bairische Schuhe. Auf dieser Grundlage beruht auch wirklich die neue Bestimmung aller Maase und Gewichte der fränkischen Republik.

Herr Klügel, ein sehr geschickter Mathematiker, hob diese Differenz dadurch, daß er einen mittleren Umfang der Erde zum Grunde legte, auf welchem ein Grad 343044 französische Schuh, folglich die geographische Meile 22869½ französische, oder 23661 rheinische, oder aber 25454 bairische Schuh hält. Dieß nun soll auch künftig unser Meilenmaas seyn.

Eine kleine Tabelle für die Meilen verschiedner Länder in französischen Schuhen ausgedrückt, dürfte, denk' ich, hier nicht am unrechten Orte stehen.

Namen der Meilen in verschiedenen Ländern.	Französische Schuhe.
Arabische Meile ; ; ;	6053½
Bairische Chaussee-Meile ; ;	22826½
Böhmische ; ; ;	21270
Dänische ; ; ;	23197⅗

Namen der Meilen in verschiedenen Ländern.	Französische Schuhe.
Teutsche alte Meile	13722
— — neue, kleine	19331
— — geogr. nach Klügel	$22869\frac{1}{2}$
Nach der neuen franz. Vermessung	$22803\frac{3}{10}$
Französische alte Leuka	$6806\frac{2}{5}$
— — — neue Lieue $\frac{1}{25}$ Grad	13682
Neue Seemeile von $\frac{1}{20}$ Gr.	$17102\frac{1}{2}$
Neue von $\frac{1}{20}$ Centesimalgr.	$15392\frac{1}{5}$
Großbrittanische alte	$7206\frac{3}{4}$
Neue zu 1760 Yards	$4963\frac{1}{4}$
Seemeilen	$5717\frac{3}{20}$
Leagues	$17150\frac{2}{5}$
Holländische	$18055\frac{3}{25}$
Italiänische	$5717\frac{3}{20}$
Jüdische alte oder Sabathweg zu 200 jüdischen biblischen Ellen	$3403\frac{1}{5}$
Londner von $1666\frac{2}{3}$ Yards	$4699\frac{1}{25}$
Nürnbergische	$26186\frac{2}{7}$
Oestreichische Postmeilen	22355
Preussische	$23873\frac{3}{4}$
Portugiesische	$19057\frac{9}{25}$
Römische zu 8 olympischen Stadien	$4534\frac{3}{4}$
Russische Meilen oder Wersta	$3288\frac{1}{5}$
Sächsische Polizeymeilen	27912
Schwäbische	28587
Schwedische	32953
Schweizerische	$25795\frac{1}{4}$
Spanische	12882
Stadien griechisch olympische	$571\frac{1}{4}$
Türkische gewöhnliche oder Berri	5145
Seemeilen	$4039\frac{1}{5}$
Ungarische	$25734\frac{7}{22}$

Hier schließt sich auch obbesagte Bestimmung der neuen französischen Maase an.

Da ein Quadrant des Mittagkreises nach den neuesten Vermessungen 30784440 Pariser Fuß oder französische Schuh hält, so theilte man diese Grösse in 10 Millionen Theile, und nannte einen solchen

Theil den neuen Metre. Die Länge eines solchen Metres beträgt demnach allernächstens $3\frac{3}{40}$ Pariserfuß.

Nun geben 10 Metres einen Decametre,
10 Decametre einen Hektometre.
10 Hektometre einen Biliometre.

Zu kleinern Längebestimmungen dienen
1) der Decimetre, welches der 10te Theil des Metres ist.
2) Der Centimetre oder der 10te Theil eines Decimetres u. s. f.

§. 33.

Grösse des Aequators und der Mittagskreise.

Da ein Grad auf dem Aequator 343482 französische Schuh mißt, so betragen 360°, oder der ganze Aequator 123653520 solche Schuhe, welche Zahl, die Meile zu $22869\frac{1}{2}$ Pariserfuß gerechnet, etwas mehr als $5407\frac{4}{5}$ geographische Meilen giebt.

Da ferner der 4te Theil eines Mittagkreises nach den neuesten Vermessungen 30784440 Pariserfuß beträgt, so ist die Grösse eines Mittagkreises allernächstens $5384\frac{7}{20}$ geographische Meilen. — Wählt demnach jemand den Aequator zur Umreisung der Erde für seinen Weg, so muß er um $22\frac{9}{20}$ Meilen mehr zurück legen, als wenn er seinen Meridian verfolgt hätte.

§. 34.

Grösse der Durchmesser vom Aequator und Mittagskreise.

Es wird in der Geometrie erwiesen, daß man aus dem gegebnen Umfang eines Kreises den Durchmesser mit vieler Genauigkeit erhält, wenn man diesen Umfang mit 10000 multiplicirt und das Produkt durch die Zahl 31416 theilt. Weil nun der Aequator

5407$\frac{4}{5}$ Meilen groß ist, so hält nach dieser Rechnung dessen Durchmesser sehr genau 1721$\frac{2}{5}$ Meilen. — Mittels analytischen Rechnungen findet man auch den Durchmesser eines Meridians zwischen den beyden Polen 1711$\frac{7}{10}$ Meilen groß. Folglich ist der Unterschied beyder Durchmesser 9$\frac{7}{10}$ Meilen, welches nicht einmal den 170zigsten Theil des Ganzen ausmacht.

§. 35.

Mittlerer Umfang und Durchmesser der Erde.

Dieser geringe Unterschied der beyden Erddurchmesser erlaubt es also immerhin, bey Rechnungen, die keine gar zu grosse Schärfe fodern, wie dieß der Fall bey unsrer Globuslehre ist, nichts destoweniger die Erde als eine Kugel zu betrachten, wozu der mittlere Umfang den Durchmesser hergiebt.

Da nach Herrn Klügel ein Grad auf dem mittleren Umfang 15 geographische Meilen mißt, so hält eben darum dieser ganze Umfang 5400 solcher Meilen; folglich treffen auf den Durchmesser dieses mittleren Umfangs allernächstens 1719 Meilen.

Es würde also jemand zu einer Erdumreisung wenn er täglich 6 Meilen zurück legte, nicht gar dritthalb Jahre brauchen. Ein Adler, der in jeder Minute 5726 Pariserschuh durchfliegt, könnte diese Reise in 90 Stunden vollenden.

§. 36.

Bestimmung der Oberfläche der Erde.

Ein andrer Lehrsatz der Geometrie giebt uns, um die Oberfläche einer Kugel, deren Durchmesser bekannt ist, zu bestimmen, die praktische Regel. Man multiplicire das Quadrat des Durchmessers mit der Zahl 31416, und theile das Produkt durch

10000. Es wird aber unter Quadrat allemal ein Produkt verstanden, welches hervorgeht, wenn man irgend eine Zahl durch sich selbst multiplicirt. Man erhält durch diesen Kalkul als Oberfläche der Erde 9283300 Quadratmeilen.

Nach einer aus Tempelman und Klügel genommnen Berechnung giebt H. Bode den Flächenraum von

Europa	171834	geogr. Quadratmeilen.
Asien	641093	
Afrika	531638	
Amerika	572110	
Neuholland	143000	
	2059675	

Rechnet man nun auch die übrigen Inseln und das, was die neuesten Entdeckungen noch zur Grösse von Amerika hinzuzusetzen haben möchten, auf eine Million Quadratmeilen, so hat man doch für das sämmtliche trockne Land nicht mehr als 3059675 Quadratmeilen. Dieß gegen die ganze Oberfläche der Erdkugel gehalten, zeigt, daß über zwey Drittel der Erdfläche mit Wasser bedeckt sey, folglich das feste Land nicht einmal den dritten Theil der Kugelfläche einnimmt.

§. 37.

Bestimmung der Erdfläche für jede Zone insonderheit.

Etwas schwerer läßt es, die Anzahl der Quadratmeilen auszumitteln, welche auf die heisse Zone allein, so auch auf eine gemässigte und auf eine kalte Zone treffen. Indeß zeigten sich mir doch auf dem mühsamen Weg der höhern Analyse folgende wahre Resul-

Resultate: Die heisse Zone begreift 3701780, eine gemässigte 2405783, und eine kalte Zone 384977 Quadratmeilen.

Diese Grössen hangen von dem Winkel $23\frac{1}{2}°$ oder von der Schiefe der Ekliptik ab, und da diese Schiefe sich mit dem Fortgange der Zeit zu vermindern scheint, so müssen die gemässigten Zonen sich immer mehr ausbreiten; die heisse und die kalten Zonen aber sich von Zeit zu Zeit in engere Gränzen zusammenziehen. Gegenwärtig, wo die Schiefe der Ekliptik bereits bis 23° 28′ abgenommen, ist die heisse Zone schon um 5020, eine kalte um $1075\frac{1}{2}$ Quadratmeilen kleiner, eine gemässigte Zone aber um $3595\frac{1}{2}$ grösser geworden.

§. 38.

Bestimmung des kubischen Rauminhalts des Erdkörpers.

Man erhält bekanntlich den körperlichen Inhalt einer Kugel am zuverlässigsten, wenn man die Oberfläche derselben mit dem Durchmesser multiplicirt und das Produkt durch die Zahl 6 theilt. Auf diese Weise erscheinen 2659665450 Kubikmeilen; welch erstaunliche Erdmasse!

§. 39.

Geschwindigkeit der Erde bey der täglichen Umdrehung um ihre Achse.

Da jeder Punkt des Aequators während 24 Stunden in seiner Peripherie 5400 geographische Meilen zurück legt, indem dieß nach unserm Begriffe die Zeit ist, welche ein Punkt der Erdkugel, der sich vom Mittagskreis entfernt, zubringen muß, bis er wieder den Mittagskreis erreicht: so ist klar, daß auf die Stunde ein Weg von 225, auf die Minute von $3\frac{3}{4}$ Meilen, und auf die Sekunde von mehr als 1478 rheinischen Schuhen trift. Eine Geschwindigkeit, die die einer Kanonkugel weit übertrift.

Weil die Punkte andrer Parallelkreise in der nämlichen Zeit von 24 Stunden einen kleinern Weg zu hinterlegen haben, so nimmt die Geschwindigkeit in eben dem Maase ab, als die Kreise selbst immer enger und enger werden. So z. B. beträgt die Grösse eines Wendekreises 4952⅞, und die eines Polarkreises 2153¼ Meilen; folglich ist die Geschwindigkeit eines Punkts im erstern 1350, und im leztern 590 rheinische Schuh auf die Sekunde. In beiden Polen selbst hört endlich alle Bewegung ganz auf.

Ich sagte mit gutem Vorbedacht, daß sich die Erde nach unserm Begriffe in 24 Stunden um ihre Achse drehe; denn in der That beträgt die Zeit ihrer Umdrehung nur 23 Stunden 56 Minuten und 4 Sekunden, wovon der Grund hier freylich nicht wohl begreiflich gemacht werden kann. Die Geschwindigkeit der Erde fällt also noch grösser aus, als wir sie hier berechnet haben.

§. 40.

Geschwindigkeit der Erde in ihrer jährlichen Bewegung.

Die kreisähnliche Bahn oder die Ekliptik, welche die Erde das ganze Jahr hindurch zu durchwandern hat, erstreckt sich in ihrer Länge auf 126530433 Meilen. Da nun dieser Weg in einem Jahre, das ist in 365 Tagen 5 Stunden 48 Minuten und 45½ Sekunden, mit ziemlich gleichförmiger Bewegung durchloffen wird, so treffen auf die Sekunde über 4 geographische Meilen, welches die Geschwindigkeit einer Kanonkugel, die man auf 600 rheinische Schuh in einer Sekunde setzen kann, 157 mal übertrift.

Völlig gleichförmig ist die jährliche Bewegung der Erde um die Sonne eben nicht; denn sie nimmt nach der herbstlichen Nachtgleiche allmählig zu, und bekommt zur Zeit der Wintersonnenwende die größte Geschwindigkeit. Von da aus nimmt sie

ab, bis sie in der Sommersonnenwende den kleinsten Grad erreicht. Indeß ist der Unterschied beider Geschwindigkeitsgränzen nicht so erheblich, daß man sie auf eine mittlere Grösse bringen könnte, von der man annehmen darf, daß sie das ganze Jahr die herrschende sey.

§. 41.

Grösserer Maasstab zu Bestimmung des Abstandes der Erde von andern Weltkörpern.

Um es in Meilen auszusprechen, wie weit die Erde von der Sonne oder von den übrigen Planeten entfernt sey (denn der Abstand der Erde von den Fixsternen läßt sich ihrer endlosen Grösse wegen gar nicht bestimmen), werden ungeheure Zahlen erfodert. Man kam daher unter den Astronomen überein, einen grössern Maasstab zu wählen, und verfiel dabey sehr natürlich auf den mittlern Halbmesser der Erde, welcher, wie gezeigt worden, $859\frac{1}{2}$ geographische Meilen hält. Dadurch sind die hiehergehörigen Resultate in kleinern Zahlen abgefaßt, und der Verstand erhält den Vortheil, sich diese Grössen leichter vorzustellen.

§. 42.

Abstand der Erde von andern Weltkörpern.

Der treue Begleiter der Erde, der Mond, ist uns unter allen Weltkörpern am nächsten. Sein kleinster Abstand, der in den Kalendern gemeiniglich durch das Wort Erdnähe bezeichnet wird, beträgt $55\frac{87}{100}$ Erdhalbmesser; hingegen der größte Abstand, oder die Erdferne, welche sich allemal in $27\frac{1}{2}$ Tagen nach der Erdnähe einstellt, wächst schon auf $63\frac{52}{100}$ Halbmesser der Erde an. Der mittlere Abstand kann also immerhin auf 60 solche Halbmesser gesezt werden. Mit andern Worten heißt das so viel, als man müßte 30 Erdkugeln in gerader Linie aneinander setzen, um den Mond zu erreichen.

Ungleich weiter ist die Sonne von der Erde entfernt. Ihr kleinster Abstand, der im Winter Statt hat, geht schon nahe an die 23561, und der größte im Sommer an die 24365 Erdhalbmesser — Die Abstände der Erde von den Planeten sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Planeten.	Kleinster Abstand.	Größter Abstand.
Merkur	6204	17796
Venus	3060	20940
Mars	4380	32148
Jupiter	94392	154392
Saturn	191760	266112
Uran	438912	506328

Um nur einen beyläufigen Begriff von der entsetzlichen Entfernung der Fixsterne zu geben, führe ich hier an, was Hr. Herschel, der berühmte Sternseher in London, in seinem neuesten Werke unter andern über diesen Gegenstand spricht. Er behauptet, daß die Strahlen des Fixsterns Sirius im Löwengestirn 6 Jahre 4 Monate und 15 Tage brauchen, um bis zu unserm Aug zu gelangen; daß ferner die Strahlen der sogenannten Nebelsterne, welche wegen ihrer unermeßlichen Entfernung ganz neblicht scheinen, beinahe 2 Millionen Jahre auf dem Wege waren (ein Beweis, daß die Welt ungleich älter seyn müsse, als sie Moses angiebt) ehe sie zu den Augen des Beobachters kamen. Da nun das Licht sichern Beobachtungen zufolge in einer Sekunde über 40000 geographische Meilen zurücklegt, so müßte Sirius gegen 8 Billionen Meilen von uns entfernt seyn, und die Nebelsterne hätten einen Abstand von uns, der mehr als 2 Trillionen Meilen betrüge.

§. 43.

Uebergang zur praktischen Globuslehre.

Nachdem nun alle zur Kenntniß der Erdkugel gehörigen Stücke deutlich auseinander gesezt und erörtert worden, nachdem man auch das Nothwendigste der mathematischen Geographie damit in Verbindung gebracht hat; wird es endlich Zeit seyn, die gewöhnlichsten hieher einschlägigen Aufgaben, mittelst mechanischer Manipulationen am Globus selbst praktisch aufzulösen.

§. 44.

Gewöhnliche Stellung des Globus.

Man suche auf dem künstlichen Horizont die Südgegend und kehre sie gegen sich, so, daß die Nordgegend sammt dem Nordpole die abgewandte Seite erhält. Gut wird es seyn, wenn es die Lage und die Einrichtung des Zimmers erlauben, das ganze Instrument so zu stellen, daß die darauf verzeichnete Eintheilung des Horizonts mit den vier Weltgegenden selbst übereinstimmt. Zu diesem Zwecke ist bey den meisten Globussen am Innern des Fußgestells eine Magnetnadel angebracht, um sich in jedem Zimmer sogleich orientiren zu können. Man senkt auch gerne die Kugel sammt ihrem beweglichen Meridian so in das Horizontalgestell hinein, daß die Gradabtheilung des Meridians rechter Seits zu stehen kommt.

§. 45.

Von jedem Orte, der sich auf dem Globus befindet, die geographische Länge und Breite anzugeben.

1) Man führe den gegebnen Ort unter den Mittagskreis, und halte den Globus fest.

2) Man sehe, welcher Grad über ihm am messingenen Mittagskreise verzeichnet ist, so nennt eben die-

ser Grad die geographische Breite des gegebnen Orts. Befindet sich der Ort auf der nördlichen Halbkugel, dann ist auch die Breite **nördlich**, im widrigen Falle **südlich**.

3) Man habe auch zugleich Acht, der wie vielste Grad des Aequators unter dem Meridian steht. Dieser giebt die **geographische Länge** des bemeldten Ortes an, und zwar nach jenem ersten Meridian, der bey der Verfertigung des nämlichen Globusses zum Grund gelegt worden. So z. B. wird man für das **Vorgebürg der guten Hofnung** ungefähr 34° südliche Breite, und wenn der erste Meridian auf dem Globus durch die Insel **Ferro** verzeichnet ist, 36° geographische Länge finden.

Man verlange bey solchen mechanischen Auflösungen keine Genauigkeit, die sich bis auf Minuten erstreckt; denn diese kann blos durch analytische Formeln der Sphärik erzielt werden. Höchstens mögen auf grossen und guten Globussen halbe und Viertels-Grade sich angeben lassen.

§. 46.

Jeder Ort, dessen Länge und Breite gegeben ist, auf dem Globus zu finden.

1) Es werde der Globus so lange umgedreht, bis der gegebne Längengrad des Aequators unter dem Mittagskreise zu stehen kommt.

2) Nun halte man den Globus fest, und zähle auf dem messingenen Mittagskreise vom Aequator die gegebene Breite in Graden fort, südlich oder nördlich, je nach dem die Breite gegeben ist, und bemerke den Punkt, der unter dem lezten Grad liegt. Dieser ist der verlangte Ort, er mag auf dem Globus angezeigt seyn, oder nicht.

Man liest z. B. in irgend einem Buche, daß Quanton 130° 43′ Länge, und 23° nördliche Breite habe. Gesezt, man könne sich gar nicht einbilden, in welchem Welttheil, in welchem Lande dieser Ort anzutreffen sey: die obige Verfahrungsart wird augenblicklich entscheiden, daß Quanton im Kaiserthum China und zwar an der südlichen Gränze am Meer liege.

§. 47.

Die Entfernung zweyer Oerter auf dem Globus in geographischen Meilen auszudrücken.

1) Man nehme bey kleinen Entfernungen einen gemeinen Handzirkel, bey grössern hingegen einen Tasterzirkel (Zirkel mit eingebognen Schenkeln) und fasse damit die Distanz beider Oerter auf.

2) Mit dieser Zirkelöffnung begebe man sich auf den Aequator, setze den einen Schenkel auf den ersten Meridian: so wird der andre die Anzahl der Grade abstechen, um welche die beiden Oerter voneinander liegen.

3) Da nun ein Grad 15 teutsche oder geographische Meilen enthält, so multiplicire man die gefundne Anzahl mit 15. Das Produkt spricht die Distanz der beiden Oerter in Meilen aus. Z. B. Wie weit ist die Insel Malta von den Küsten Englands in gerader Linie entfernt? Der Abstand dieser beiden Oerter beträgt auf meinem Globus 20°, daher ist die Antwort: 15 + 20 = 300 Meilen.

§. 48.

Aus der gegebnen Stunde eines Ortes zu bestimmen, wie viel Uhr es an einem andern Orte sey.

Während sich die Erdkugel ganz um ihre Achse herum dreht, verstreichen 24 Stunden; folglich ver-

streicht eine Stunde, während sich die Erde nur um den 24zigsten Theil wendet. Um dieß anschaulich zu machen, befindet sich auf jedem Globus ein kleines, in 12 Tag- und 12 Nachtstunden eingetheiltes Uhrblatt, das sich nebst seinem Zeiger an einem der beiden Pole befestigen läßt. Gewöhnlich geschieht es bey uns am Nordpol; weil wir auf der nördlichen Halbkugel liegen. Jene 12 Stunden, die auf der östlichen oder rechten Seite stehen, bedeuten vormittägige, und die links auf der Westseite nachmittägige Stunden. Obiges Problem wird dann so gelöset:

1) Man führe den Ort der gegebnen Zeit unter den Mittagskreis, und richte den Zeiger auf die genannte Stunde.

2) Man sehe nun nach dem Zifferblatt, so wird der Zeiger die Uhr weisen, nach der gefragt worden.

Zum Beyspiel: Wie viel Uhr ist es auf der Insel Ferro, wenn man in Neapel 1 Uhr Abends hat? Wird demnach Neapel unter den Meridian geführt, der Zeiger auf 1 Uhr links gestellt, und die Kugel gegen die Rechte gedreht, bis Ferro unter den Meridian kommt, so weiset die Uhr ungefähr 11 Uhr Vormittag.

Genauer findet man den Zeitunterschied zweyer Oerter, deren geographische Länge bekannt ist, wenn man diese Längen von einander abzieht, und nach der Regel Detri ansezt: 1° Differenz giebt 4 Minuten Zeit, was giebt die gefundne Differenz? Hat der befragliche Ort eine kleinere Länge, als der andre: so wird der herausgebrachte Zeitunterschied von der gegebnen Zeit abgezogen; im widrigen Fall addirt. Z. E. Wie viel Uhr wird es in Straßburg seyn, wenn es in Petersburg 9 Uhr 36 Minuten ist? — Straßburg hat zur Länge 25° 26′ und Petersburg 48°. Die Differenz beträgt 22° 34′, und

und die Regel Detri bringt als Zeitunterschied heraus 1 Stund 28 Minuten und 16 Sekunden. Dieß von 9 Uhr 36 Minuten abgezogen, giebt 8 Uhr 8 Minuten Straßburger Zeit.

Daß auch umgekehrt aus dem gegebnen Zeitunterschiede zweyer Oerter der Unterschied der geographischen Längen bestimmt werden könne, leuchtet von selbst ein. Solche Zeitunterschiede können uns die Beobachtungen der Mondsfinsternisse liefern, weil sie zur nämlichen Zeit auf einer ganzen Halbkugel der Erde gesehen werden.

Hieher gehört auch die Frage: Wie weit muß man gegen Morgen reisen, daß eine richtige Sekundenuhr, die man bey sich trägt, um 1 Sekunde zu früh geht, oder gegen Abend, daß sie um eben so viel zu spät geht?

Unter dem Aequator ist diese Frage bald beantwortet; denn dort beträgt jeder Grad 4 Minuten Zeitunterschied, folglich kommt auf die Sekunde $\frac{15}{240}$ oder $\frac{1}{16}$ Meile, d. i. eine halbe Viertelstunde Weges. Je kleiner aber ein Parallelkreis ist, auf dem man reiset, desto kürzer darf der Weg seyn, um sich in diesem Falle zu befinden. Ein Grad des Parallelzirkels, der durch München geht, hält 10 Meilen. Folglich muß man den 12ten Theil einer Stunde zurücklegen, welcher ungefähr 500 Schritte beträgt, wenn die mitgenommne Uhr 1 Sekunde fehlen soll. Unter den Polarzirkeln darf man gar nur 600 Schritte ost- oder westwärts machen, um 1 Sekunde zu viel oder zu wenig zu haben. Nahe an den Polen können etliche Schritte schon machen, daß eine Uhr um ganze Stunden zu früh oder zu spät geht.

§. 49.

Jedem Orte auf dem Globus seine Polhöhe zu geben.

Jeder Bewohner der Erde glaubt, er nehme den erhabensten Platz auf der Kugel ein; die übrigen

Ortschaften alle sind in seinen Augen mehr oder weniger von ihm aus abwärts liegend. An und für sich giebt es zwar eben so wenig ein Oben oder Unten auf der Erde, als es im ganzen Weltall eine solche absolute Lage geben kann. Indeß haben doch die Oerter der Erdoberfläche eine verschiedne Stellung gegen den gestirnten Himmel. Einigen erscheint der Polarstern hoch über ihrem Horizont, den andern tiefstehend. Weil nun bekanntlich die geographische Breite eines Orts und dessen Polhöhe nach §. §. 17, 18, einerley Grössen sind, so läßt sich diese Höhe auf dem Globus dadurch anschaulich machen, daß man den Pol um so viel Grade über den Horizont empor bringt, als viele Grade die geographische Breite enthält. Auf diese Weise gelingt es jedem Orte, die höchste Stelle auf dem Globus einnehmen zu können.

Ein Beyspiel hierüber! Es soll für München dem Globus die Polhöhe gegeben werden.

1) Man suche die Breite für München entweder auf dem Globus selbst, oder in den hiezu verfertigten Tafeln. Sie beträgt etwas über 48° nördlich.

2) Man erhebe den Nordpol so lange über den Horizont, bis er 48° davon absteht, so hat München die höchste Stelle auf dem Globus.

Bey südlichen Breiten muß natürlich der Südpol über den Horizont, und zwar über Süden erhoben werden.

§. 50.

Den Ort der Sonne für jeden gegebnen Tag in der Ekliptik zu finden.

1) Man suche auf dem hölzernen Horizont den gegebnen Tag im Kalender, und zwar im Gregorianischen für den neuen, so wie im Julianischen für den alten Styl.

2) Man bemerke, in welches himmlische Zeichen dieser Tag falle, und der wie vielste Grad desselben ihm entspreche.

3) Diesen Grad suche man in eben demselben Zeichen auf der Ekliptik: so hat man den Ort der Sonne gefunden.

Das Nämliche läßt sich auch ohne den Kalender auf dem Horizonte leisten. Man weiß ja, wie die himmlischen Zeichen in der Ordnung auf einander folgen, ferner weiß man, daß der Eintritt in ein neues Zeichen sich allemal um den 20zigsten des Monats ereigne, und daß man annehmen dürfe, daß die Sonne oder vielmehr die Erde täglich um einen Grad in der Ekliptik fortrücke. Diesem zufolge addire man 10 zu dem gegebnen Monatstag, wenn derselbe noch nicht 20 erreicht hat, oder ziehe im widrigen Fall 20 vom Monatstag ab, so erhält man allemal den Grad des herrschenden Zeichens. Diesen suche man nun in der Ekliptik auf. Z. B. Wo befindet sich die Sonne im 12ten Oktober? Da ungefähr den 20zigsten September die Sonne in das Zeichen der Waage trat, und alle Tage einen Grad zurück legt, so wird sie am 12ten Oktober im 22sten der Waage seyn müssen. Strenges Verfahren der Mathematik ist dieß freylich nicht; aber wer kann so was auf dem Globus fodern?

§. 51.

Zu bestimmen, wann an einem gegebnen Tag und Orte die Sonne aufgeht.

Der Sinn dieser Aufgabe ist zweyfach, entweder kann sie nach der Zeit jenes Orts, von der die Rede ist, gelöset werden; oder man will wissen, wann sich dieß nach unsrer Uhr zuträgt. Hier soll der erstere Sinn zum Grund gelegt werden, und dann giebt es folgende Regeln:

1) Man gebe dem Ort seine Polhöhe.

2) Suche den Ort der Sonne in der Ekliptik.

3) Diesen gefundnen Grad der Ekliptik führe man unter den Meridian, und richte den Zeiger der Uhr auf die 12te Stunde des Mittags.

4) Man drehe den Globus so lange, bis der Sonnenort, der durch einen Kreidenpunkt oder durch ein aufgeklebtes Wachskügelchen kennbar gemacht worden, den Horizont östlich berührt, so weiset der Zeiger die Stunde des Aufgangs.

5) Geht etwa der bemerkte Grad der Sonne entweder gar nicht auf, oder nicht unter: so ist dieß ein Beweis, daß der gegebne Ort am gegebnen Tag das nämliche Schicksal habe.

Z. B. Wann geht die Sonne in Cairo den 8ten May auf? Man findet die geographische Breite, oder Polhöhe entweder auf dem Globus selbst, oder in den Tafeln etwas über 30° nördlich. Als Ort der Sonne zeigt sich für den 8ten May im Kalender der 17te Grad im Stier. Befolgt man nun die obigen Regeln, so wird der Zeiger auf dem Globus etwas über halb fünf Uhr weisen. Es geht demnach in Cairo die Sonne nach dortiger Zeit um halb fünf Uhr früh auf.

Wollte man gähling wissen, wann die Sonne in Cairo nach unsrer Zeit aufgeht, so darf man sich blos diese Cairische Zeit merken, Cairo unter den Meridian führen, die Uhr auf die gefundne Stunde stellen, und solang den Globus herum drehen, bis unser Ort z. B. hier, wo ich dieß schreibe, München, unter den Meridian zu stehen kommt, so wird sich ergeben, daß dieß nach unsrer Zeit etwas vor halb vier Uhr geschieht.

Aus dieser leztern Wendung des gegebnen Beyspiels kann nun leicht die allgemeine Regel abgezogen werden, wie obige Aufgabe auch nach dem leztern Sinn gelöset wird.

§. 52.

Die Tagslänge für einen gegebnen Ort und für einen gegebnen Tag zu finden.

Man befolge die obigen ersten 3 Regeln, und ändere die 4te dahin ab, daß man den Globus so lange herum dreht, bis der Sonnenort den Horizont westlich berührt, so weiset der Zeiger die Stunde des Sonnenuntergangs. Diese Stunde duplire man, so ergiebt sich die verlangte Tagslänge.

Z. B. Wie groß ist die Tagslänge für Petersburg den 5ten Julius?

Auflös. Petersburg hat nahe an die 60° nördliche Polhöhe. Am 5ten Julius befindet sich die Sonne im 15ten Grad des Krebses. Dieß giebt auf dem Globus den Niedergang um drey Viertel auf 10 Uhr, also die Tagslänge 19½ Stund.

§. 53.

Den Abstand der Sonne vom Aequator in einem Vertikalbogen ausgedrückt für jeden gegebnen Tag zu bestimmen.

1) Man suche den Ort der Sonne in der Ekliptik nach der vorigen Aufgabe.

2) Man bringe den gefundnen Ort unter den Meridian und zähle die Grade auf leztern vom Aequator bis zum Ort der Sonne, so hat man den verlangten Abstand.

Z. B. Wie weit hat sich die Sonne den 5ten Hornung vom Aequator entfernt? — Am 5ten Hornung befindet sich die Sonne im 15ten Grad des Was-

sermanns, woraus hervorgeht, daß der südliche Abstand der Sonne vom Aequator für diesen Tag etwas über $11\frac{1}{2}$ Grad betrage.

§. 54.

Von jedem Ort auf der Erde das mathematische Klima anzugeben.

1) Man bestimme für den gegebnen Ort die größte Tagslänge.

2) Davon ziehe man die Zahl 12 ab.

3) Den Rest verdoppele man, so zeigt die herausgekommne Zahl an, das wie vielste mathematische Klima dort herrsche.

So z. B. findet man für die Mitte Baierns die größte Tagslänge 16 Stunden: 12 davon abgezogen, giebt 4; dieß verdoppelt, macht 8, folglich herrscht in Baiern das 8te mathematische Klima.

§. 55.

Die Mittagshöhe der Sonne für jeden gegebnen Tag und Ort zu bestimmen.

Man versteht auf unsrer Halbkugel unter Mittagshöhe der Sonne den Abstand derselben am Mittag vom südlichen Horizonte in einem Vertikalbogen ausgedrückt. Auf der südlichen Halbkugel muß dieser Abstand natürlich vom nördlichen Horizont gemessen werden.

Diese Aufgabe zu lösen, verfahre man nach den ersten 3 Regeln, §. 49 ohne auf die Globusuhr zu sehen.

Nun zähle man auf dem Meridian die Grade, welche sich zwischen dem südlichen Horizont und dem Ort der Sonne befinden, so ist geschehen, was man verlangt.

Z. B. Wie groß ist die Mittagshöhe der Sonne am 14ten Julius für Island?

Die Mitte dieser Insel mag gegen 65° Polhöhe haben. Am 14ten Julius befindet sich die Sonne im 24zigsten Grad des Krebses. Diese Data geben auf dem Globus eine Mittagshöhe für Island und für den 14ten Julius ungefähr 47°.

Ist der Globus mit einem Azimuthalbogen versehen, so kann die Höhe der Sonne nicht blos zur Mittagszeit, sondern zu jeder Stunde des Tages erforscht werden.

Man versteht unter Azimuthalbogen ein in seine 90° getheilten Quadranten von Messing, der sich für jeden Ort im Scheitelpunkt an den Meridian anschrauben, und mit dem andern verlängerten Ende zwischen dem Horizont und der Kugel hindurch stecken läßt. Die Manipulation ist kürzlich diese:

Man erhebe den Pol nach der Breite des gegebnen Orts, und befestige den Azimuthalbogen so im Zenith, daß wenn eine vormittägige Stunde gegeben ist, derselbe auf der Morgenseite, im Gegentheil aber auf der Abendseite des Globus zu liegen kommt. Man führe den Ort der Sonne für den gegebnen Tag unter den Meridian, und richte den Zeiger der Uhr auf 12 Uhr Mittag. Nun drehe man den Globus so lange, bis der Zeiger die gegebne Stunde weiset, rücke dann den Azimuthalbogen an den Ort der Sonne hin, so können die Grade vom Horizont bis dahin als die verlangte Sonnenhöhe leicht gezählt werden.

§. 56.

Die Oerter auszukundschaften, in welchen die Sonne an einem gegebnen Tag den Einwohnern senkrecht über dem Haupte zu stehen kommt.

1) Man suche den Ort der Sonne für den gegebnen Tag in der Ekliptik, und führe ihn unter den Meridian.

2) Man nehme eine spitzige Kreide, setze sie auf diesen Sonnengrad, und halte sie zugleich fest an den Meridian hin.

3) Dreht man nun die Kugel ganz herum, so wird ein feiner Kreidenstrich alle Oerter bezeichnen, die die Sonnenstrahlen am Mittag desselbigen Tages senkrecht erhalten.

Z. E. Welche Ortschaften werden am 20zigsten November von der Sonne senkrecht beschienen? — Beyläufig um den 20zigsten November tritt die Sonne in das Zeichen des Schützen. Hält man also auf den ersten Grad dieses Zeichens die Kreide hin, und dreht den Globus ganz herum, so wird man finden, daß unter den weissen Kreis eine südliche Strecke Landes von Madagaskar, die Insel Rodrigo, ein südlicher Theil von Peru, Monomotapa u. d. gl. zu liegen kommt, welche Ortschaften demnach an benanntem Tag die Sonne über ihrem Haupte erblicken.

Es wird nicht schwer seyn, Regeln zu finden, wie die 2 Tage im Jahr gefunden werden können, an welchen ein gegebner Ort die Sonne senkrecht über sich hat. Natürlich muß der gegebne Ort in der heissen Zone liegen. Z. B. Wann wird die Insel Martinique senkrecht beschienen?

§. 57.

Die Oerter ausfindig zu machen, wo die Sonne an einem bestimmten Tag nicht untergeht.

1) Vor allem suche man den Abstand der Sonne vom Aequator für den gegebnen Tag.

2) Je nach dem dieser Abstand südlich oder nördlich ist, zähle man eben so viele Grade, als der Abstand beträgt, vom gleichnamigen Pole gegen den Aequator auf dem Meridian.

3) An den lezten Grad halte man eine Kreidenspitze hin, und drehe den Globus um. Der weisse Kreis schneidet die verlangten Oerter ab.

Z. B. Welchen Ortschaften geht die Sonne am 25sten April nicht unter? — Man findet hier den Abstand der Sonne vom Aequator 13° südlich. Diese 13° vom Südpol einwärts gezählt, treffen auf Spitzbergen hin.

Auch hier wird es nicht schwer seyn, ähnliche Regeln aufzustellen, um die Oerter für einen gewissen Tag zu finden, an welchem die Sonne nicht aufgeht.

§. 58.

Es wird irgend ein Ort gegeben, man soll jene Oerter finden, die mit ihm entgegengesezte Jahrszeiten haben.

1) Man bestimme die geographische Breite des gegebnen Orts.

2) Suche die Oerter, welche auf der entgegengesezten Halbkugel die nämliche Breite haben, welches wieder am besten mit einer feinen Kreidenspitze bewerkstelligt werden kann.

Z. B. Welche Landschaften haben Winter, wenn es in Baiern Sommer ist? — Die Mitte von Baiern fällt zwischen 48 und 49° nördlicher Breite. Diese Breite haben auf der südlichen Halbkugel die Patagonen in Terra Magellanika und die Malavarischen Inseln. Das übrige ist Meer, wo Sommer herrscht, wenn wir Winter haben, und wechselsweise.

§. 59.

Die Oerter zu finden, welche Mittag haben, wenn ein gegebner Ort Mitternacht hat, und umgekehrt.

1) Es werde die Breite des gegebnen Orts gefunden, und der Ort selbst unter den Meridian geführt.

2) Man stelle den Zeiger auf 12 Uhr.

3) Es werde der Globus so lange gedreht, bis der Zeiger die entgegengesezte 12te Stunde erreicht.

4) Man suche den Ort unter dem Meridian, der die nämliche Breite auf der nämlichen Halbkugel zählt, so ist geschehen, was verlangt worden.

Z. B. Welches Land hat Mittag, wenn es in Hudsons Bay Mitternacht ist und wechselsweise? — Die Mitte der Hudsons Bay hat ungefähr 60° nördliche Breite. Führt man dieß Land unter den Meridian, und dreht den Globus um die Hälfte herum, so erscheint unter dem 60sten Grad der nämlichen Halbkugel der östliche Theil von Sibirien, wo die gemachte Foderung Statt findet.

Aehnliche Regeln lassen sich von selbst finden, wie für jeden gegebnen Ort, dessen Gegenfüßler ausgekundschaftet werden.

Sulzbach,
gedruckt mit Kommerzienrath Seidelschen Schriften.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Prändel, Johann Georg,

Erdglobuslehre

Amberg 1804

Math.a. 203
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10081053-6